

## **CAP ESTRELLA PER A ISRAEL**



# CAP ESTRELLA PER A ISRAEL

I

ASTRÒNOMS JUEUS AL SERVEI DE PERE III EL  
CERIMONIÓS (1336 – 1387) I JOAN I EL CAÇADOR  
(1387 – 1396)

II

L'ASTROLOGIA JUEVA A L'EDAT MITJANA.  
EXEMPLE DEL PENSAMENT ASTROLÒGIC JUEU EN UN  
MANUSCRIT DEL S. XIV

**Esperança Valls i Pujol**



GIRONA  
2008

*Biblioteca Judaico-Catalana - 6*

Director: Dr. Josep Ribera-Florit (†)

Aquesta obra ha estat realitzada i publicada gràcies al Projecte subvencionat HUM2005-02125/FILO del Ministeri Espanyol d'Educació i Ciència.

La reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment, compresos la reprografia i el tractament informàtic, i la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec públic, resta rigorosament prohibida sense l'autorització escrita dels titulars del *Copyright*, i estarà sotmesa a les sancions establertes a la Llei.

© Esperança Valls i Pujol

Edita: Universitat de Girona  
Universitat de Barcelona  
Institut d'Estudis Mòn Juïc

Disseny: Esperança Valls i Pujol  
Impressió: Impremta Rodríguez –Pineda de Mar  
I.B.N.: 978-84-8458-196-3  
D.L.: B-444423-2008

## PRÒLEG

Si en els anteriors volums de la *Biblioteca Judaico Catalana* s'oferiren al lector obres de jueus en hebreu traduïdes directament al català, en aquest volum l'autora Esperança Valls presenta de forma concisa i clarificadora l'aportació dels jueus catalans medievals en els camps de les ciències astronòmica i astrològica.

Des de l'antigor les estrelles, la seva configuració i disposició en el firmament han estat objecte d'observació, estudi i d'exposició d'un caire més o menys científic.

Després d'una breu introducció sobre els orígens de l'astronomia al Pròxim Orient Antic i en la literatura jueva bíblica i rabínica, l'autora exposa d'una faïçó detallada la intervenció dels jueus sota els monarques catalans Pere III i Joan I del segle XIV en el camp astronòmic, com a transmissors de la ciència àrab, que ells a la vegada perfeccionaren al servei de la monarquia catalana. Totes les afirmacions són confirmades per documents la majoria dels quals es troben a l'Arxiu de la Corona d'Aragó.

D'altra banda, l'astronomia esdevingué espontàniament la base de les elucubracions astrològiques medievals. La disposició i moviments dels astres i llurs constel·lacions es consideraren un signe de llur influència en la societat humana tan socialment com individual. Ara bé, per als astròlegs jueus, rere la intervenció dels astres sobre els homes, hi ha la saviesa i voluntat divines que actuen lliurement en els homes a través dels astres, si bé Israel n'era exempte de la influència astral. No cal dir que la doctrina cabalista de l'escola de Girona, promoguda per Azriel, Azael i Nakhmànides, s'envaïa dels corrents astrològics del temps, mentre autors racionalistes de la talla de Maimònides rebutjaven el valor racional de l'astrologia i de la càbala. La segona part d'aquesta obra es conclou amb el

text hebreu i traducció al català del “Tractat astrològic i místic del manuscrit hebreu Sasoon 823”. El glossari que segueix ens ajuda a comprendre paraules i frases d’origen jueu aplicades a les dues ciències esmentades.

La lectura atenta d’aquest treball sobre astronomia i astrologia jueves, dut a terme magistralment per Esperança Valls, ens ajudarà a descobrir una de les facetes més significatives i més desconegudes de la ciència medieval conreada pels jueus catalans. I, al final d’aquesta lectura, hom copsarà perfectament el sentit del títol de l’obra: “Cap estrella per a Israel”.

Josep Ribera-Florit

## SIGLES I ABREVIATURES

### 1. TEXTOS BÍBLICS I RABÍNICS MÉS CITATS<sup>1</sup>

AZ	Aboda Za IV.8	Jb	Job
Dn	Daniel	Jr	Jeremies
Dt	Deuteronomi	Lv	Levític
Ecl	Eclesiastès	MQ	Moed Qatan
Ex	Èxode	Ned	Nedarim III.3
Ez	Ezequiel	Nm	Nombres
Gn	Gènesi	NmR	Nombre Rabba
GnR	Gènesi Rabba	Nm	Nehemies
Ieb	Iebamot III.I	Pes	Pesakhim II.3
1Hen	Henoc etiòpic	San	Sanhedrin IV
Is	Isaïes	Sl	Salms
1Sa	Primer llibre de Samuel	Xab	Xabbat II.1

### 2. ALTRES ABREVIATURES I SIGLES

ACA= Arxiu de la Corona d'Aragó.

ARP= Arxiu del Reial Patrimoni, fons de l'ACA.

Doc.Cult.= LÓPEZ DE MENESES, Amanda. *Documentos culturales de Pedro el Ceremonioso*. Saragossa: Escuela de estudios medievales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952.

---

<sup>1</sup> Per als escrits bíblics se segueix la proposta de les abreviatures i sigles de l'Associació Bíblica de Catalunya. Vegeu: *Sigles i Abreviatures dels llibres de la Bíblia i d'escrits afins jueus i grecs*. Arenys de Mar: L'Associació Bíblica de Catalunya, 1998. Per a les cites rabíniques he preferit adequar-les al sistema de transcripció de l'hebreu al català de Barjau i Calders que podeu consultar en l'apartat següent.

Doc. R.L. I = RUBIÓ I LLUCH, Antoni. *Documents per a l'història de la cultura catalana mig-aval*. Vol I. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans; Palau de la Diputació, 1931.

Doc. R.L. II = RUBIÓ I LLUCH, Antoni. *Documents per a l'història de la cultura catalana mig-aval*. Vol II. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans; Palau de la Diputació, 1931.

aC      abans de Crist  
cap.    capítol  
col.    columna  
dC      després de Crist  
doc.    document/documentos  
ed.     edició  
f.      foli/folis  
id.     ídem  
ib.     ibídem  
mss.    manuscrit/manuscrits  
núm.   número/números  
pàg.    pàgina/pàgines  
reg.    registre/registres  
s.      segle/segles  
veg.    vegeu  
vol.    volum/volums



## TAULA DE TRANSCRIPCIÓ DE L'HEBREU AL CATALÀ

א	-	ל	l
ב	b/v	מ	m
ג	g	נ	n
ד	d	ס	s
ה	h	פ	-
ו	v	צ	p
ז	z	ק	ts
ח	kh	ר	q
ט	t	ש	r
י	i	יֵ	x/ ix
כ	c/k	שׂ	s/ss
		ת	t

A l'hora de transcriure al català la majoria dels noms, els títols de les obres i termes en hebreu he optat per seguir el sistema de M<sup>a</sup> Esperança Barjau i Tessa Calders: “Un model de transcripció de l’hebreu al català”<sup>2</sup> que aquí presento en aquesta taula.<sup>3</sup>

Per als noms i obres que apareixen en àrab he combinat l’ús de la transliteració i la llatinització, la darrera per als casos en què el nom d’un autor es coneix per la forma romànica. Els documents en català i en llatí dels registres de l’Arxiu de la Corona d’Aragó els presento seguint el sistema que suggereix

---

<sup>2</sup> A: *Anuari de Filologia*. 1992, núm. 3, 15, secció E, pàg. 57 – 60. I les revisions que proposen a “Breus notes sobre transcripció”. A: *Anuari de Filologia*. 1997. núm. 7, 20, secció E, pàg. 121-126.

<sup>3</sup> Quan ho he considerat necessari he optat per escriure els caràcters de l’alefat hebreu o bé presentar els noms en la seva forma romànica.

Vicens Martines en el seu manual *L'edició filològica de textos*<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> MARTINES, Vicens. *L'edició filològica de textos*. València: Universitat de València, 1999. (Biblioteca lingüística catalana, 24).

## INTRODUCCIÓ GENERAL

Malgrat la gran quantitat d'estudis que s'han portat a terme al voltant dels jueus en l'antigor, durant l'edat mitjana i en l'actualitat, a hores d'ara encara no s'ha copsat, a la nostra societat, la importància i el paper que els jueus tingueren en el desenvolupament de la nostra cultura, del nostre pensament i de la nostra història com a nació.

És ben cert que des de fa uns anys han sorgit tot un seguit d'obres, de caire divulgatiu, que han intentat acostar aquesta realitat a la societat catalana actual. També és veritat que diverses institucions, associacions i organitzacions han esmerçat els seus esforços a transmetre la importància cultural i social d'aquest grup, potser minoritari però amb prou pes al llarg dels segles.

Tanmateix és preocupant que la cultura jueva només s'esmenti de passada, si és que s'hi fa referència, en els programes d'història de les nostres escoles. Ens trobem amb un buit, amb una desconeixença d'una part essencial de la nostra història. Un buit que ignora una extensa producció literària, religiosa, filosòfica i científica que no se'ns ha permès de conèixer.

Abraham bar Khiia, Xelomó ben Adret, Moixé ben Nakhman o Khasdai Cresques, són només alguns dels noms que caldria recordar i que potser el lector no versat en la cultura judeocatalana no ha sentit mai anomenar.

La intenció de la Biblioteca Judaico-Catalana és posar a l'abast de tothom les creacions literàries en què els jueus catalans s'excel·liren. Jueus que parlaven el català, que vivien i convivien amb la resta de la societat, que eren catalans.

El llibre que el lector té a les mans se situa en un altre pla. No hi trobarà, de nou, com en les passades edicions de la present col·lecció, una obra de caire literari que es presenta

traduïda i que vol transmetre el pensament d'un autor i d'un corrent en concret.

El propòsit, aquest cop, és diferent. De les matèries en què els jueus versaren n'hi ha una, la ciència i en concret l'estudi de la història de la ciència entre els jueus catalans, que molts cops els mateixos erudits han relegat a un segon terme per la preponderància i per la quantitat d'escrits que trobem en altres branques dels estudis judeics.

Però això no vol dir, ni de bon tros, que els jueus medievals no es dediquessin a aquesta branca del saber; si fem un recorregut ràpid per la història literària jueva veurem com molts autors combinaren les tasques religioses i jurídiques amb les tasques científiques.

Així aquest llibre no ofereix el pensament d'un únic autor ni d'un sol personatge sinó de molts d'ells, per tal de poder copsar, d'una manera àmplia i global, el sentit i la importància de la ciència entre els jueus.

Sovint l'oblit ens envolta i no podem entendre el pensament científic medieval i la base del modern sense conèixer el que els jueus aportaren. Perquè ells van ser els qui recolliren els coneixements dels àrabs i ens els transmeteren; els qui traduïren la gran part de la literatura científica clàssica a la seva llengua, és a dir a l'hebreu i a les llengües romàniques, com també al llatí; i els qui feren avançar la ciència en molts sentits per mitjà de les seves investigacions i creacions. Però tot això, com he dit, és un passat oblidat i que cal fer renéixer.

Les estrelles, els astres, els cossos del cel que ens rodegen han estat sempre motiu de curiositat per les diverses cultures i civilitzacions. I també per als jueus. Les parts que segueixen i que conformen el cos d'aquest llibre versen sobre dues de les disciplines de la ciència que potser més tractaren jueus, musulmans i cristians: l'astronomia i l'astrologia, disciplines que a l'edat mitjana no podem deslligar una de l'altra. Potser hom es pot qüestionar el paper de l'astrologia en la ciència. No

hem de desmerèixer-la. L'astrologia era considerada una veritable disciplina científica a l'antigor. Es relacionava directament amb l'astronomia que era la seva base teòrica i aquesta, havia de ser molt acurada per poder obtenir unes bones prediccions, fins al punt que gairebé podem afirmar que l'evolució de l'astronomia va venir donada per l'interès per l'astrologia.

Però l'astrologia no només ens interessa com a part de la història de les ciències sinó perquè també reflecteix la mentalitat, les idees d'un poble i d'una societat, i és el mirall del pensament d'una època, en concret, en aquest cas, de l'època medieval.

El títol amb què es presenta aquest llibre també pot semblar curiós al lector: *Cap estrella per a Israel*. Com oportunament s'explicarà, en l'àmbit astrològic jueu no es concebia que el poble d'Israel, si era el poble escollit, es trovés sotmès a les influències dels astres. Només Déu, directament, podia dirigir el seu destí sense implicar cap mitjancer. El títol respon a la controvèrsia que suscità aquesta opinió entre els diversos experts, polèmica que generà llargues discussions al llarg de l'edat mitjana entre els jueus i que probablement sigui una de les parts més importants del temari astronòmic i astrològic tractat, temàtica encara per estudiar en profunditat. He trobat, doncs, escaient i atraient aquesta cita per englobar els apartats del present treball.

Les dues parts principals que tot seguit es presenten són el fruit de la tasca d'investigació per a l'obtenció del grau predoctoral DEA a la Universitat de Barcelona l'any 2002. El Dr. Josep Ribera i Florit, director d'aquesta col·lecció i director de la segona tesina, em va donar l'oportunitat, un bon dia, de poder publicar-les com a un volum més de la Biblioteca Judaico-Catalana. El meu més sentit agraïment per l'oportunitat que m'ha estat donada, tot i que s'ha fet esperar per circumstàncies alienes a aquest projecte. També voldria

expressar el meu agraïment al Dr. Joan Ferrer per la revisió lingüística del text i per haver-se encarregat de l'edició després de la mort del Dr. Ribera i Florit.

La primera de les parts, més que sobre astronomia, tracta dels jueus que es dedicaren al a estudiar-la en la cort reial de Pere III i Joan I. En el moment que la vaig escriure no hi havia cap treball que hagués recollit en un sol estudi monogràfic l'activitat astronòmica dels jueus de l'època sota aquests dos monarques. La tesina, en format d'article, va ser publicada en una revista d'estudiants de la Universitat de Girona.<sup>5</sup> Recentment Josep Chabàs, un dels millors especialistes en astronomia jueva, ha publicat un estudi molt acurat sobre el mateix tema com a part del primer volum de la gran obra enciclopèdica *La ciència en la història dels Països Catalans*.<sup>6</sup> La segona part versa sobre l'astrologia jueva medieval, s'esmenten alguns dels autors més destacats i primordialment el treball s'encara vers els conceptes i idees que van predominar a l'època. Per exemplificar el tema, s'estudia una curiosa i breu obra, anònima, de només tres folis, inclosa en un còdex hebreu que podem datar al s.XIV, escrit en terres catalanes, i que és una interessant barreja d'astrologia, medicina, alquímia i filosofia.

El llibre es complementa amb la introducció de dos capítols dedicats a la cosmologia i als conceptes astrològics, i amb un glossari on s'aclariran certs termes i conceptes, i on s'inclou la descripció dels diversos instruments astronòmics habituals d'aquell temps. Un apèndix documental i uns índexs de caire

---

<sup>5</sup> VALLS PUJOL, Esperança. "Astrònoms jueus al servei de Pere III el Cerimoniós (1136 - 1387) i Joan I el Caçador (1387 - 1396)." A: *R.H.U, Revista d'Història Universitària*. Universitat de Girona, 2003, núm. 2, pàg. 113-154.

<sup>6</sup> CHABÀS, Josep. "L'activitat astronòmica a l'època del rei Pere (segle XIV)". A: VERNET, Joan; PARÉS, Ramon. (ed.). *La ciència en la història dels Països Catalans*. València: Institut d'Estudis Catalans; Universitat de València, 2004, vol. I, pàg. 483-514.

onomàstic, toponímic, d'obres i citacions posaran el punt final a aquest estudi.

Espero que, quan hàgiu acabat la lectura de les pàgines següents, pugueu conèixer una mica més de la vida i de l'obra dels jueus i del destí d'aquests... de la seva estrella.





**PRIMERA PART**

**ASTRÒNOMS JUEUS AL SERVEI DE PERE III EL  
CERIMONIÓS (1336-1387) I JOAN I EL CAÇADOR  
(1387-1396)**



## 0. PRELIMINARS

### MOTIVACIÓ I GÈNESI DEL TREBALL

Els jueus a l'edat mitjana van aportar a la nostra cultura i a la nostra societat tot un seguit de coneixements en diversos camps, que van il·luminar una època que se'ns ha volgut presentar, massa cops, com fosca i tèrbola. Ens proporcionaren els coneixements que havien après en contacte amb altres cultures, ens ompliren d'excel·lents obres i conrearen tots els camps del saber. La ciència va ser una de les matèries que desenvoluparen i l'astronomia una part important d'aquesta disciplina sobre la qual tractaren molts dels erudits de l'època.

L'estudi de l'astronomia entre els jueus evolucionà al llarg dels temps, igual que en altres cultures. Podem parlar en un primer estadi d'una "astronomia popular"<sup>7</sup>, on l'interès per l'observació del cel vindria per la necessitat d'orientar-se i per la creació d'un calendari agrícola. Més endavant, el fervor religiós per establir correctament les festes, les oracions, l'inici del xabat, etc., faria que aquell calendari esdevingués litúrgic i calia que fos més acurat. De mica en mica es desenvolupen les teories, les tècniques i els instruments que ajudaran a establir-lo amb més precisió. Però l'astronomia també va evolucionar per l'atracció vers l'astrologia que mostraren tant els monarques cristians, com els propis jueus i que, per millorar i afinar les prediccions, precisaven d'una bona base teòrica astronòmica. Amb el temps l'objectiu primer

---

<sup>7</sup> Tracta de les estacions, dels fenòmens meteorològics, de la posició de les estrelles fixes o de la determinació del temps per mitjà dels moviments del Sol i de la Lluna, és a dir, coneixements que no impliquen càlculs matemàtics complexos ni l'utilització d'instruments de precisió: una astronomia a l'abast de qualsevol observador del cel.

i final de les investigacions són l'estudi d'aquesta matèria per altres requeriments i per satisfer la curiositat humana.

Encara queda molt per fer en l'estudi de la ciència jueva medieval i aquesta és una de les motivacions que m'ha induït a realitzar un treball sobre l'astronomia conreada pels jueus. Cal també la continuació dels estudis i de les investigacions al voltant del "judaisme català"<sup>8</sup> que molts cops ha quedat eclipsat per la preponderància del judaisme en altres territoris. Vaig adonar-me que faltava un treball aprofundit de la història dels jueus del temps dels reis catalans Pere III i Joan I, i que el tema dels astrònoms al seu servei encara no s'havia tractat àmpliament. Així en aquest treball m'he proposat encetar aquesta línia de recerca.

---

<sup>8</sup> Entenem per judaisme català el que es va desenvolupar en els territoris de llengua catalana, que han variat geogràficament al llarg dels temps. Sovint s'aplica el topònim de *Sefarad* per referir-se a tot l'espai on els jueus de l'edat mitjana visqueren a la Península. Res més lluny de la realitat. L'ús d'aquesta denominació és anacrònica, hem traslladat la realitat actual, que ens pot o no agradar, a un temps on la societat era plenament conscient de la diferència de nacions que habitaven a la península Ibèrica i les terres limítrofes. Els jueus catalans vivien a les *Terres d'Edom*, les terres cristianes. *Sefarad* era el mot que s'usava per a les terres dels regnes d'al-Àndalus, com *Tsarfat* era el topònim que designava les terres de part de l'actual França. Eduard Feliu ha estat un dels capdavanters en explicar aquesta diferència. Entre els articles que ha dedicat al tema podeu consultar: "Catalunya no era Sefarad". A: COMPANYYS, Mariona (coord.). *La Catalunya jueva*. Barcelona: Àmbit; Museu d'Història de Catalunya, 2002, pàg. 25; "La trama i l'ordit de la història dels jueus a la Catalunya medieval". A: *Actes del I Congrés per a l'estudi dels jueus en territori de llengua catalana*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004, pàg. 9. Consulteu també l'excel·lent treball de Simon Schwarzfuchs que amb gran precisió corrobora les afirmacions de Feliu i estableix, crec que definitivament i sense cap complex, la particularitat dels jueus catalans: "La Catalogne et l'invention de Sefarad". A: *Actes del I Congrés per a l'estudi dels jueus en territori de llengua catalana*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004, pàg. 187.

### LÍMITS I JUSTIFICACIÓ

Com bé s'indica a l'enunciat d'aquesta monografia temporalment em limitaré als anys del regnat de Pere III i Joan I, és a dir del 1336 fins al 1396, encara que la meua exposició gairebé finalitza a l'any 1391, ja que després dels greus avalots que es produïren aquest any en contra de la majoria de les comunitats jueves de les terres de llengua catalana podem dir que a l'Estat Català Medieval<sup>9</sup>, i principalment al Principat, les comunitats més importants vandesaparèixer o bé van quedar molt malmeses.

Tanmateix, en la primera part del treball, faré un recorregut històric que abraça l'estudi de l'astronomia fins a l'edat mitjana des dels temps antics. Aprofundiré molt més en els segles on l'astronomia va tenir un pes i un paper més destacat.

Geogràficament ens situem als territoris que conformaren l'Estat català medieval durant el regnat d'ambdós monarques i en l'àmbit de procedència dels personatges que anirem esmentant. De manera anàloga que en els límits temporals, en el primer capítol l'espai s'eixamplarà vers la resta de la Península, Europa, el nord d'Àfrica i el Pròxim Orient.

Culturalment ens trobem en una època on les concepcions humanístiques es comencen a estendre, i això influí molt els reis esmentats. És una situació que contrasta amb l'econòmica i social que a la segona meitat del segle XIV es va veure molt perjudicada a causa de les plagues i sequeres que s'escamparen arreu d'Europa i per l'epidèmia de pesta de 1348. Per als jueus, el segle d'or que va esdevenir-se en aquestes terres i que s'havia iniciat i desenvolupat des de principis del segle XIII

---

<sup>9</sup>Com bé diu Caius Parellada el nom de "Corona d'Aragó" o d'altres expressions semblants per referir-se al conjunt de terres governades per la monarquia catalana a l'edat mitjana és una "gran mentida". Proposa, en el seu llibre "*Corona d'Aragó*", denominació impròpia de l'Estat català medieval, la utilització d'aquest darrer terme que és el que d'ara en endavant utilitzaré.

estava arribant a la seva fi. Les causes foren diverses (avalots, prohibicions, el resultat dels concilis eclesiàstics, etc.) però sempre directament relacionades amb la situació econòmica, religiosa i social dels cristians amb qui convivien.<sup>10</sup>

Políticament és un moment àlgid per a l'Estat català medieval. Durant els regnats de Pere III i Joan I hi hagué llargs períodes de pau i això va permetre que ambdós monarques es dediquessin més a les tasques culturals i científiques -en detriment de les arquees reials- per tal d'aconseguir arribar a un ambient de la cort similar al que Alfons X de Castella<sup>11</sup> va promoure uns anys abans.

---

<sup>10</sup> Sovint es parla de coexistència en lloc de convivència entre jueus, cristians i musulmans. La documentació cristiana ens mostra com la relació entre els grups era constant, i després de segles de viure plegats en el mateix territori es fa difícil pensar que vivien separats, malgrat que la religió era diferent i que hi havia desavinences. Només cal fixar-se, entre altres exemples, com hi ha jueus que tenien propietats fora dels calls i com hi havia cristians que habitaven dins d'aquests barris. La coexistència apareix en èpoques de greus conflictes i no pas en tot el període. En tot cas, hauríem d'establir relacions de diferent àmbit tenint en compte les classes socials jueves -jueus amb relacions amb la cort o sense cap mena de relació, de classe social mitjana o baixa, etc.- i la resta de la societat.

<sup>11</sup> Al voltant de la seva cort, Alfons X de Castella, anomenat "el Savi", va reunir un seguit de científics i traductors, principalment dedicats a l'astronomia, per tal de recollir les obres dels autors àrabs més prominents. Els *Libros del saber de astronomia* són la compilació més coneguda que s'elaborà a la cort d'aquest rei. Cal destacar, en aquest sentit, els treballs de dos jueus, Itskhaq ben Saïd i Iehudà ben Moixé ha Cohen, que elaboraren unes taules astronòmiques que es conegueren com les *Taules alfonsines*, composta per al meridià de la ciutat de Toledo i per a l'any 1252. Aquestes taules van tenir molta popularitat i foren vigents fins a l'any 1625, amb l'aparició de les *Taules rudolfines* de Johannes Kepler que es basaven en les de Tycho Brahe. Probablement aquests dos astrònoms i Galileu coneixien les alfonsines i les van utilitzar per a les seves observacions.

## SELECCIÓ BIBLIOGRÀFICA I FONTS UTILITZADES

Les obres que he utilitzat per a l'elaboració d'aquest treball estan degudament citades en l'apèndix bibliogràfic corresponent com també les obres d'ampliació, que indico a les notes de peu de pàgina quan ha estat necessari.

He utilitzat els treballs de referència sobre la història jueva dels autors més contrastats com Itskhaq Baer o Robert Neuman. Un dels treballs essencials que he fet servir i que ens situen en el tema de la ciència entre els jueus de la Península ha estat *La ciencia hispanojudía* de David Romano i, com a referent de la ciència medieval catalana l'obra de Lluís Cifuentes *La ciència en català a l'edat mitjana i el Renaixement*. Altres obres, no menys importants però si més monogràfiques, i diversos articles són la base i complement del present treball.

Pel que fa a les obres de referència que han servit per localitzar les fonts documentals a l'Arxiu de la Corona d'Aragó -font primària d'informació- no he utilitzat el repertori de registres de Jean Regné perquè defuig dels límits temporals establerts ni tampoc el de Jacobs per la mateixa raó.<sup>12</sup> M'he basat primerament en el recull de documents de Rubió i Lluch i he extret diversos registres a partir dels repertoris de Baer, López de Meneses i Rius i Serra. Els registres publicats sota la direcció de Iom Tov Assis de la col·lecció *Sources for the history of the jews of Spain*, en concret el volum 5, *The jews in the Crown of Aragon. Regesta of the Cartas Reales in the Archivo de la Corona de Aragón. Part II: 1328-1493*, compilat per Gemma Escribà, malauradament no proporcionen gairebé cap informació per al tema que aquí ens ocupa. Una font essencial d'informació ha

---

<sup>12</sup> Joseph JACOBS. *An Inquiry into the Sources of the History of the Jews in Spain*. Londres, 1894. En referència al repertori elaborat per Jean REGNÉ vegeu l'edició de Iom Tov ASSIS. *History of the jews in Aragon. Regesta and Documenta. 1213 - 1327*. Jerusalem, 1978.

estat també l'obra *Las tablas astronómicas de Don Pedro El Cerimonioso* de Millàs i Vallicrosa i *Los judíos del Reino de Mallorca durante los s. XIII y XIV* de l'Antoni Pons.

#### ESTAT DE LA QÜESTIÓ I OBJECTIUS

El meu objectiu principal ha estat localitzar, recollir i contrastar tots els documents procedents dels registres de la Cancelleria Reial de l'Arxiu de la Corona d'Aragó<sup>13</sup> fins a la data publicats, que fan referència als astrònoms i als constructors d'instruments astronòmics jueus que serviren als dos monarques. La intenció ha estat reunir tots aquests textos dispersos per tal de presentar-los conjuntament, assegurar-ne el registre correcte i en un proper treball -molt més extens i que requereix d'una exhaustiva revisió de tots els registres de l'arxiu de les dates esmentades anteriorment, tasca que comporta una plena dedicació i un llarg temps d'investigació-poder ampliar la informació. Per la mateixa raó no s'ha fet aquí una recerca d'altres fonts d'informació primària també molt valuoses, com l'Arxiu Capitular, l'Arxiu del Regne de Mallorca, arxius locals, registres notariais, cartes reials, etc., que també s'haurien d'incloure en un altra monogràfic.

Com he dit no hi ha, una investigació aprofundida dels astrònoms que serviren ambdós reis. Per a Pere III, un regnat tan llarg dificulta la cerca; Millàs i Vallicrosa ha estat el qui més dades concretes ha aportat en aquest sentit amb un estudi a les taules astronòmiques que el rei encomanà elaborar per a la latitud de Barcelona.<sup>14</sup> Però això només és una petita part de la feina que encara queda per fer. Per a Joan I, tret del treball

---

<sup>13</sup> L'antic Arxiu Reial de Barcelona. El canvi de nom a Arxiu de la Corona d'Aragó ve donat per un procés volgut de descatalanització. Vegeu PARELLADA, Caius. "*Corona d'Aragó*", *denominació...*, pàg.137-139.

<sup>14</sup> *Las tablas astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso: Edición crítica de los textos hebraico, catalán y latino, con estudio y notas*. Madrid; Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1962.



realitzat per López de Meneses i on només tracta el cas de Cresques de Viviers,<sup>15</sup> no hi ha encara cap tesi monogràfica sobre l'aspecte que tractarem.

En darrer terme, només em resta indicar que la meua intenció secundària ha estat fer una breu síntesi de la història de l'astronomia a l'antigor i a l'edat mitjana per després endinsar-me en la història d'aquesta disciplina entre els jueus i contextualitzar el tema que presento. Tot i que són diversos els estudis portats a terme sobre l'astronomia jueva, la majoria tracten una vessant concret, una part d'aquesta. Les visions globals estan incloses dins de manuals generals de l'història de l'astronomia o de la ciència i no hi ha cap obra dedicada a fer-ne un repàs total i exhaustiu.

#### ESTRUCTURA

La present part consta de cinc capítols. El primer és introductori, els tres següents conformen el cos de la tesi, i el darrer planteja les conclusions. En el primer he volgut donar una visió general de l'astronomia, crec que necessària, a través de la història des de l'antigor fins arribar a l'edat mitjana, per fer-nos una breu idea de l'evolució d'aquesta al llarg dels segles. El capítol segon l'he dedicat a fer un recorregut de l'astronomia entre els jueus i a presentar els seus personatges cabdals. Amb els dos capítols següents entrem ja de ple en el tema. En el tercer descriuré l'ambient científic i cultural que es vivia a la cort de Pere III i Joan I i mostraré l'interès d'aquests monarques per la ciència en general i l'astronomia en particular, interès que va propiciar que un

---

<sup>15</sup> "Crescas de Viviers, astrólogo de Juan I...". Es tracta d'un treball publicat en dos articles molt complets, a la revista *Sefarad*, i que presenta, després d'una part introductòria, tots els registres de forma ordenada i clara que fan referència a aquest astròleg. De fet és el personatge que tenim més ben documentat en els registres de l'ACA recopilats. És considerat només com a "astròleg", per aquesta raó no l'he inclòs en el present treball.

grup d'erudits jueus participessin en els seus projectes i se servissin de la curiositat d'aquests reis per tal de compondre i traduir moltes obres d'astronomia i de fabricar diversos instruments. En el capítol quart presento els documents de l'Arxiu de la Corona d'Aragó publicats i que fan referència a aquests personatges. Per acabar oferiré unes breus conclusions que ens donaran una percepció ràpida i concreta de tot el que hauré exposat.

#### METODOLOGIA I ACLARIMENTS

Uns petits aclariments abans de cloure aquesta part introductòria: utilitzaré la nomenclatura catalana que designa Pere el Cerimoniós com a III en lloc de la corresponent aragonesa que el fa Pere IV. Per tant s'ha d'evitar la confusió possible del monarca amb el seu predecessor Pere II el Gran, segons la nomenclatura aragonesa Pere III.

D'altra banda hem d'entendre que astronomia i astrologia són termes que durant molt de temps es van identificar. En l'època que ens situem, malgrat que als astrònoms se'ls anomena sovint astròlegs, ja es comença a percebre de forma generalitzada una diferència de concepte entre ambdues matèries,<sup>16</sup> tot i que una derivi de l'altra o, millor dit,

---

<sup>16</sup> Isidor de Sevilla (560-636 dC), a la seva obra enciclopèdica *Etimologies* ja va referir-se a l'astrologia com una "superstició" i a la contra destaca l'astronomia com una veritable ciència. Vegeu APARICIO, Juan. "Astronomía i astrología en Isidoro de Sevilla". A: *Florentia Iliberritana. Revista de estudios de la Antigüedad Clásica*. 1995, núm. 6, pàg. 55-60. Com veurem a la segona part d'aquest llibre, entre els jueus sorgiren un seguit de polèmiques vers l'ús de l'astrologia. Maimònides estava totalment en contra ja que considerava que s'escapava del pensament racional i s'acostava perillosament a l'heretgia religiosa. Vegeu MAIMONIDES. *Sobre el mesías. Carta a los judíos del Yemen. Sobre astrología. Carta a los judíos de Montpellier*. Notes, introducció i traducció a cura de Judit Targarona Borràs. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1987. (Biblioteca Nueva Sefarad, XI). En canvi Abraham bar Khiia hi estava a favor. És coneguda la controvèrsia que mantingué amb Iehudà ben Barzilai sobre el moment de celebració

l'astrologia necessiti dels continguts de l'astronomia per existir. He volgut destriar, encara que no sempre ha estat possible, els personatges, idees i fets que pertanyen a una branca o l'altra des de la nostra concepció actual.

El significat dels termes que calia explicar es troben en les notes de peu de plana o bé en el glossari final del llibre.

---

d'un casament. Vegeu ABRAHAM BAR KHIIA. "Iggeret Rabbi Abraham bar Hiyya ha-Nasi". A: *Festschrift Adolf Schwarz*. Berlin: 1917, pàg. 23-26. [Secció Hebrea]



## 1. LA CIÈNCIA ASTRONÒMICA FINS A L'EDAT MITJANA AL PRÒXIM ORIENT I A OCCIDENT

### ASTRONOMIA A MESOPOTÀMIA I A EGIPTES

Des del segle XVIII aC la ciència astronòmica havia començat a desenvolupar-se a Mesopotàmia, entre els assiris i babilònics. Anteriorment els sumeris ja havien donat nom a les constel·lacions. S'han trobat segells que sembla que hi fan referència i tauletes de fang, d'escriptura cuneïforme, amb llistes d'estrelles i informació dels eclipsis. La terminologia estel·lar que hi apareix va passar en la seva forma sumèria a les posteriors civilitzacions de la vall del Tigris i l'Eufrates.<sup>17</sup>

Els babilònics practicaven una religió de caràcter astral<sup>18</sup> que, unida a la predicció astrològica, va provocar que s'estudiés el moviment dels planetes.<sup>19</sup> És a dir, astronomia i astrologia eren conceptes encara no separats. Els "professionals" treballaven a la cort del rei i als temples. Observaven els eclipsis, els cicles lunars, el moviment i

---

<sup>17</sup> La designació sumèria d'algunes de les constel·lacions encara sobreviu avui dia: Taure, Lleó o Escorpió. Vegeu: John BRITTON; Christopher WALKER, "Astronomy and Astrology in Mesopotamia". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 42.

<sup>18</sup> Es referien a algunes de les constel·lacions com a "déus de la nit". El Sol, la Lluna i Venus es consideraven certament divinitats, però alhora eren capaços de diferenciar entre el déu i la seva manifestació en el firmament". BRITTON ; WALKER, pàg. 43.

<sup>19</sup> Especialment del planeta Venus, un element essencial per predir els eclipsis en els cicles de l'any. Les observacions d'aquests es van continuar durant molt temps i s'incorporaren en un compendi babilònic més tardívol anomenat *Enuma Anu Enlil* (Quan -els déus- Anu i Enlil). Vegeu: Otto NEUGEBAUER. "The Metonic Cycle in Babylonian Astronomy. (Studies in ancient Astronomy, VI)". A: *Studies and Essays in the History of Science and Learning in honor of G. Sarton*. Nueva York: 1944, pàg. 435-448. (J.M. MILLÀS I VALLICROSA, *Estudios sobre historia de la ciencia española*, pàg. 2).

l'aparença dels planetes i de les estrelles, i el temps atmosfèric per a després extreure'n els pronòstics.

Els textos més antics presagien les conseqüències dels eclipsis lunars i registren els intervals entre les visibilitats de Venus durant el regnat del rei Ammisaduqa.<sup>20</sup> Més tard, al segle VIII aC a Babilònia, trobem la ciència astrològica resumida en un manual d'endevinació. D'altra banda les regles del calendari lunisolar que usaven es descriuen en un important compendi astronòmic assiri del segle X aC anomenat "l'arada" (la llista mul. apin).<sup>21</sup> El càlcul del temps es realitzava mitjançant una mena de rellotges d'aigua<sup>22</sup> que marcaven les divisions del dia i la nit, i amb un altre instrument, el gnomon,<sup>23</sup> mesuraven el temps diürn. Altres documents descriuen el món, és a dir eren textos cosmològics<sup>24</sup> i cap al segle V aC va aparèixer el sistema dels dotze signes del zodíac.<sup>25</sup>

Un altre aspecte molt important dels escrits babilònics del primer mil·lenni aC són uns diaris que recollien les observacions diàries, mensuals o anuals, fetes pels astrònoms. Són els textos anomenats *Goal Years*,<sup>26</sup> un recull

---

<sup>20</sup> 1702 – 1682 aC.

<sup>21</sup> *Mul Apin*. 'Mul' és un determinatiu, per tant no es pronunciava. Significa "estrella" i 'apin' és arada. És la primera estrella que s'esmenta en aquesta llista.

<sup>22</sup> 'Dibdibbu'.

<sup>23</sup> És l'instrument astronòmic més antic. Consisteix en una vara clavada al terra que indica el moviment del Sol per mitjà de la projecció de la seva ombra.

<sup>24</sup> Els babilònics, els seus sacerdots, van descriure l'univers com una mena d'ostra envoltada d'aigua que se sustentava per un cel sòlid semblant a una mena d'habitació tancada i rodona. Això és més o menys el que trobem descrit en alguns texts, on literalment deien "Una ostra amb aigua a dalt i a sota tot sostingut - (tot el què?) - per un cel sòlid semblant a una cambra tancada i rodona".

<sup>25</sup> Per a més informació sobre el tema del zodíac i les prediccions astrològiques podeu veure: Francesca ROCHBERG. *Babylonian horoscopes*. Filadelfia: American Philosophical Society, 1998. (Transactions of the American Philosophical Society, 88).

<sup>26</sup> Veu anglesa que s'usa per denominar aquests textos.

d'observacions d'anys i unes efemèrides astronòmiques i matemàtiques, que serviren com a base per a l'elaboració d'almanacs i que foren una de les principals contribucions a la ciència astronòmica de Babilònia.

Vers el 500 aC l'astronomia babilònica endegà un procés de transformació que va derivar vers a un desenvolupament radical de noves tècniques per predir fenòmens celestes. Aquestes tècniques se servien de funcions aritmètiques que donaven peu a teories molt més consistents sobre l'objecte d'estudi. Certament representaren una important revolució científica.<sup>27</sup>

Una gran part del coneixement astronòmic de Babilònia va passar als grecs, els quals van influir profundament en la subsegüent evolució de l'astronomia. Les passes d'aquesta transmissió no les tenim encara molt definides, però sembla que la major part es va realitzar a la primera meitat del segle II dC. La influència es fa palesa posteriorment en l'*Almagest*<sup>28</sup> de Ptolemeu: noms de les constel·lacions, referències al sistema zodiacal, l'ús de fraccions sexagesimals, observacions, etc. A l'Egipte romà encara s'usaven les seves teories, un fet que ens suggereix que el pes de la ciència astral babilònica sobre els grecs fou molt forta.<sup>29</sup>

Els nostres coneixements sobre l'astronomia egípcia provenen de documents destinats a altres funcions, com de les escenes funeràries i mitològiques, de l'orientació dels monuments o del seu calendari. A la Vall i el Delta del Nil les observacions del cel van concretar-se en una varietat de mites que formaren les bases de la seva religió. L'astronomia tendia

---

<sup>27</sup> Vegeu BRITTON ; WALKER, pàg. 52 - 66 per a la descripció de les diverses teories i eines matemàtiques que usaven.

<sup>28</sup> "Al Magesti", el més gran.

<sup>29</sup> Pel que fa a Ptolemeu i a l'astronomia grega vegeu l'apartat següent d'aquest mateix capítol.

a un sentit pràctic, principalment en el camp de l'agricultura<sup>30</sup> i en la mesura del temps. Les divinitats cabdals eren en els cossos celestes<sup>31</sup> i els sacerdots s'esmerçaren per poder predir el moment i el lloc de les seves aparicions. Conseqüentment es va dividir l'any en 365 dies, el dia i la nit en 12 unitats cada part,<sup>32</sup> i es va crear un calendari relativament sofisticat per establir les festes i ofrenes. Primer existia un calendari lunar i els mesos es comptaven de manera diferent que a Babilònia. Més endavant va néixer el calendari solar que va anar evolucionant amb el temps. En el Regne Antic<sup>33</sup> conviuen dos calendaris: un d'econòmic i civil, i l'altre d'ordre religiós. Ambdós derivaven de les observacions del sol, la lluna i les estrelles. Aquestes observacions serviren a més per orientar temples i piràmides.

Del Regne Mitjà<sup>34</sup> trobem diverses tombes que contenen escenes de les ascensions de les estrelles, semblants a taules, que consistien en marcar l'ascensió horària de 36 astres. El Regne Nou<sup>35</sup> es caracteritzà per una varietat de tombes pintades i per la introducció del rellotge d'aigua. Les tombes presenten dos elements nous: representacions zodiacals de grups d'estrelles en forma d'animals i déus, i els models i noms de les estrelles. L'astronomia egípcia va fer un tomb en el període ptolemaic: la influència dels grecs i babilònics s'introduí en els temples, monuments i documents, s'incorporà

---

<sup>30</sup> Era de vital importància predir les crescudes del Nil. Els egipcis van veure que aquestes estaven relacionades amb les posicions dels astres, en particular de l'estrella Sirius, l'ascensió helíaca de la qual, és a dir quan l'estrella es veu per primer cop en el cel abans que surti el Sol, coincidia amb el desbordament del riu.

<sup>31</sup> El Sol era el senyor de la llum i de la vida i va ser elegit i reconegut com l'Ésser Suprem que identificaven amb Ra.

<sup>32</sup> Prescindien de l'època de l'any i de la llum solar. 12 hores corresponien al dia tant si es feia fosc més aviat com no, i 12 hores a la nit fos més curta o més llarga.

<sup>33</sup> ~ 2686 – 2181 aC.

<sup>34</sup> 2040 – 1786 aC.

<sup>35</sup> 1567 – 1080 aC.



el zodíac grecobabilònic en l'art i s'han trobat diversos papirs del temps que contenen horòscops astrològics.

El llegat egipci més significatiu en l'àmbit astronòmic és, sens dubte, el calendari solar civil de 365 dies, que van fer servir els astrònoms fins ben entrada l'edat mitjana amb Copèrnic, i la divisió del dia i la nit en 24 hores.<sup>36</sup>

#### ASTRONOMIA GREGA

Els antics grecs feren importants contribucions a l'astronomia. En l'*Odissea* d'Homer apareixen constel·lacions com l'Óssa Major o Orió i es descriu com les estrelles podien ser molt útils per navegar. Els primers vestigis també els trobem a l'obra *Treballs i dies* d'Hesíode. Moltes aportacions científiques en aquest camp es relacionen amb Tales de Milet<sup>37</sup> i Pitàgores<sup>38</sup>, però malauradament no conservem cap dels seus escrits. Pels volts del 450 aC els grecs van començar l'estudi dels moviments planetaris. Filolau,<sup>39</sup> deixeble de Pitàgores, va intentar explicar els moviments diaris del Sol i les estrelles i ja va intuir que la Terra no era el centre de l'univers sinó que es desplaçava per l'espai. Vers el 370 aC Eudox de Cnidos<sup>40</sup>

---

<sup>36</sup> Per a una informació més detallada sobre el tema vegeu l'article de Ronald WELLS, "Astronomy in Egypt". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 28 - 41, i el treball d'Albert SLOSMAN. *L'astronomie selon les Egyptiens*. Paris: Robert Laffont, 1983.

<sup>37</sup> 625 - 547 aC. Creia que existia una substància bàsica, substrat de tot l'univers que suposava esfèric, l'aigua, sobre la qual la Terra flotava. Se li atribueix la predicció d'un eclipsi total de Sol el 28 de maig del 585 aC, encara que això sembla un fet llegendari.

<sup>38</sup> S. VI aC. Ell i els seus seguidors, basant-se en coneixements de les matemàtiques del so i els temps orbitals dels planetes, concebiren una harmonia musical dels cels, la música de les esferes. Aquesta visió d'un cosmos simètric i harmònic va prendre una gran repercussió en l'astronomia.

<sup>39</sup> Mitjan s. V aC. Creia que la Terra, el Sol i els planetes giraven al voltant d'un foc central ocult per una altra Terra oposada. Així la revolució de la Terra al voltant del foc cada 24 hores explicava els moviments diaris del Sol i les estrelles.

<sup>40</sup> 408 - 355 aC.

explicava els moviments planetaris per una teoria, segons la qual una enorme esfera, que transportava les estrelles sobre la seva superfície interna, es desplaçava al voltant de la Terra, girant a diari. Dins de l'esfera hi havia moltes altres esferes d'estrelles, transparents i connectades les unes amb les altres i amb un curs desigual.<sup>41</sup> Aristarc de Samos<sup>42</sup> afirmà que els moviments celestes es podien raonar d'acord amb la hipòtesi que la Terra feia un moviment de rotació al voltant del seu eix cada 24 hores i que, junt amb la resta de planetes, girava al voltant del Sol. L'explicació va ser rebutjada per la majoria de filòsofs grecs que consideraven la Terra com un globus immòbil al voltant del qual giraven els altres astres. És la teoria geocèntrica que va perdurar durant gairebé dos mil·lennis.<sup>43</sup>

Ja en el segle II dC els grecs combinaren les teories celestes amb observacions traslladades a plans, és a dir l'estereografia. Ptolemeu<sup>44</sup> i Hiparc de Nicea<sup>45</sup> van determinar les posicions d'unes mil estrelles brillants i van utilitzar aquest mapa estel·lar com a base per a mesurar els moviments planetaris. Quan es van substituir les esferes d'Eudox per un sistema més flexible de cercles, es plantejaren un sistema d'anells excèntrics, amb la Terra prop d'un centre comú, per

---

<sup>41</sup> Vegeu Erkkka MAULA. *Studies in Eudoxus' homocentric spheres*. Helsinki: Societas Scientiarum Fennica cop., 1974.

<sup>42</sup> 320 – 230 aC.

<sup>43</sup> Plató creia que el model de l'univers només havia de mostrar la perfecció divina i no descriure el que l'home podia observar. Amb Aristòtil el model geocèntric va guanyar-se la categoria de veritat única. Va preferir usar els arguments causals als teològics per explicar les seves observacions i desenvolupà el model platònic convertint-lo en llei universal.

<sup>44</sup> Claudius Ptolemaeus. Astrònom que va treballar a Alexandria del 130 al 175 dC aproximadament.

<sup>45</sup> S. II aC. Se'l considera el fundador de la trigonometria. Va determinar la distància i la mida del Sol i la Lluna. Va inventar un astrolabi que permetia la determinació directa de les latituds i longituds dels astres. Va descobrir la precisió dels equinoccis.

representar els moviments generals vers l'est al voltant del zodíac a diferents velocitats del Sol, la Lluna i els planetes. Per explicar les variacions periòdiques en la velocitat del Sol i la Lluna, i els retrocessos dels planetes afirmaven que cada un d'aquests cossos girava uniformement entorn d'un segon cercle, l'epicicle, el nucli del qual es localitzava en el primer. Mitjançant l'elecció més adient dels diàmetres i les velocitats dels dos cursos circulars atribuïts a cada cos es podia representar el moviment observat. A vegades es requeria un tercer cos. Aquesta tècnica va ser descrita per Ptolemeu en el seu gran tractat l'*Almagest*.<sup>46</sup>

Ptolemeu va escriure el seu treball, *Megale Sintaxis*, a Alexandria. Format de tretze llibres es coneix amb el nom de la traducció àrab, *Almagest*.<sup>47</sup> L'obra va dominar el pensament astronòmic durant catorze segles. És el primer intent de tractar sistemàticament la totalitat de l'astronomia matemàtica. És una exposició didàctica, clara i ordenada. Després de l'*Almagest* va escriure diverses obres, algunes en altres àmbits, com d'òptica, de música o de geografia, però cal destacar el *Tetrabiblos*<sup>48</sup>, compendi d'astrologia que, com l'anterior treball descrit, va gaudir d'una gran influència al llarg dels segles entre els estudiosos de la matèria.

Resumint, com bé diu G.J Toomer:<sup>49</sup> "L'astronomia grega culmina amb l'*Almagest* de Ptolomeu, i es pot destacar com es fonen en aquesta obra dues ideologies científiques: la teoria basada en la geometria (una idea original grega), i la predicció numèrica basada en l'observació (derivada del pensament mesopotàmic que es troba a Hiparc). És un exemple

<sup>46</sup> Vegeu: Claudi PTOLEMEU. *Ptolemy's Almagest*. Traducció i notes a càrrec de G.J. Toomer. Londres: Duckworth, 1984.

<sup>47</sup> Altrament menys conegut pel nom original de *Sintaxis Mathematica*.

<sup>48</sup> O *Quatripartitum*.

<sup>49</sup> G.J. TOOMER, "Ptolemy and his Greek Predessors". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 91.

remarcable de l'aplicació de les teories matemàtiques a la ciència pràctica de l'antiguitat.”

TRANSMISSIÓ DE LA CULTURA CIENTÍFICA D'ALEXANDRIA A ORIENT. ASTRONOMIA A L'ISLAM.

La transició entre el període de l'antiguitat i el bizantí es caracteritza pel pas del centre intel·lectual d'Alexandria a Constantinoble. Però la producció astronòmica no fou gaire remarcable. Es continuaren usant els models ptolemaics, es feren còpies i traduccions dels textos antics i només uns pocs autors sobresortiren, com és el cas de Theodorus Metochites.<sup>50</sup> D'altra banda, a Roma hi hagué una deficiència en la cultura científica i no hi hagué figures cabdals en aquest terreny.<sup>51</sup>

La cultura àrab i siríaca es considera la continuadora de la ciència i astronomia grega. Els coptes d'Alexandria i els sirians de Damasc no estaven d'acord amb l'Imperi bizantí a causa de la seva relaxació política i religiosa. Així es decantaren cap a l'islam, en part, perquè era una religió derivada del judaisme i del cristianisme, i en part per la simplificació de costums. Es produïren diverses emigracions de savis cap al Pròxim Orient.<sup>52</sup> Amb els contactes entre

---

<sup>50</sup> Vegeu l'article d'Alexander JONES, “Later Greek and Byzantine Astronomy”. A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 98 – 109, principalment les pàg. 103 – 109.

<sup>51</sup> El caràcter romà es caracteritzà per una extrema practicitat i un desenvolupat interès per les arts endevinatòries. Cercaven en les ciències aplicacions pràctiques a la vida quotidiana i no pas divagacions intel·lectuals. S'ha de fer esment del poeta Marc Manil·li que va compondre un poema de cinc llibres anomenat *Astronomicum* entre el 9 i el 16 dC. Principalment versa sobre astrologia, però el primer llibre té un caràcter astronòmic i serveix com a introducció de la resta. Vegeu: Marc MANIL·LI, *Astronomica*. George P. GOOLD. (ed.). Teubner: 1985. (Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana).

<sup>52</sup> Podem parlar de dos èxodes culturals. El primer causat pel tancament de l'escola nestoriana d'Edessa per l'emperador Zenó al 489 dC, que va comportar el pas d'intel·lectuals cap a Pèrsia. L'any 529 Justinià va clausurar l'acadèmia

erudits es transmeten coneixements i es desplaçà la capital cultural d'Alexandria a Damasc i més tard a l'orient sassànida siríac i després àrab. Com bé diu J. M. Millàs i Vallicrosa:<sup>53</sup> “L'orient sassànida, siríac i després àrab es va beneficiar més i més d'aquell èxode cultural i va donar lloc a un sincretisme científic hereu del d'Alexandria.”

A Damasc aquells savis iniciaren una important tasca de traducció d'obres, que va fer que s'arribés a un grau molt alt de coneixement entre els musulmans. Sota els Abbassides,<sup>54</sup> Bagdad va passar a ser el centre de les ciències de mà del califa Al Manşūr.<sup>55</sup> Es traduïren del grec, del persa i de l'indi a l'àrab moltes obres matemàtiques i astronòmiques. En temps d'Harun al-Rashid<sup>56</sup> i d'Al Ma'mūn<sup>57</sup> -que va fundar una acadèmia de ciències, la Casa de la Saviesa, amb una gran biblioteca i un observatori astronòmic- s'esdevé el moment àlgid de les traduccions del grec. L'astronomia, les matemàtiques i l'astrologia oriental es sincretitzen amb la ciència grega, sincretisme que podem copsar en les obres d'Al Khwārizmī.<sup>58</sup> Aquesta política cultural va ser seguida per altres califes fins Mutawakkil.<sup>59</sup> Quan el prestigi polític del

---

neoplatònica d'Atenes i molts savis seguiren el destí dels anteriors. Vegeu MILLÀS I VALLICROSA, *Estudios...*, pàg. 12.

<sup>53</sup> MILLÀS I VALLICROSA, *Estudios...*, pàg. 14.

<sup>54</sup> 750 – 1258 dC.

<sup>55</sup> 754 – 775 dC.

<sup>56</sup> 786 – 809 dC.

<sup>57</sup> 813 – 833 dC.

<sup>58</sup> Abu Ja'far Muḥammad ibn Musa Al Khwārizmī (780 – 840 dC). Geògraf, astrònom i matemàtic. La seva obra més coneguda són unes taules astronòmiques que es basen en l'astronomia índia i persa. Va popularitzar un model d'univers basat en la Terra com a centre amb el Sol, la Lluna i els planetes girant al seu voltant. També realitzà una importat introducció al càlcul, *Kitab al jabr wa'lmuqqabala*, que donà nom a l'àlgebra. Vegeu: Otto NEUGEBAUER. *The Astronomical Tables of al-Khwarizmi. Translation with commentaries of the Latin Version*. A: H. SUTER. (ed.). *Supplemented by Corpus Christo College Ms 283*. Köbenhuan: 1962.

<sup>59</sup> 847 – 861 dC.

califat va declinar, els sultans buïdes<sup>60</sup> van seguir la mateixa línia i van crear madrasses, universitats i hospitals. En el segle XI s'inicià la decadència de l'astronomia i de la ciència àrab a l'Orient Mitjà motivada per les invasions dels turcs, decadència que coincideix amb el naixement del moviment científic que s'endegarà a al-Àndalus.

La primitiva astronomia islàmica era una mescla del coneixement de les estrelles dels àrabs preislàmics<sup>61</sup> i del saber indi, persa i hel·lenístic.<sup>62</sup> Es movia en dos ambients: una astronomia popular, basada en simples observacions celestes i sense un sentit científic i una astronomia matemàtica, molt acurada, que comportava complicats càlculs. Les fonts perses i índies consistien en textos i taules anomenades *zīj*s<sup>63</sup> i la tradició del *Sindhind*.<sup>64</sup> Els fonaments grecs es basaven en les obres de Ptolemeu. Les aplicacions de l'astronomia estaven

---

<sup>60</sup> 945 – 1055 dC.

<sup>61</sup> Pensem que eren tribus nòmades, el desert era el seu medi i per tant la seva cultura en aquest sentit era de caire astrometeorològic. Comportava el coneixement dels fenòmens naturals, de les fases de la Lluna, de les ascensions i la localització dels estels i concebien el pas del Sol a través dels dotze signes zodiacals. Vegeu: CH. PELLAT. "Anwa". A: *Encyclopédie de l'Islam*. Leiden; Paris: 1960, vol. 1, pàg. 538-540.

<sup>62</sup> Recordem que durant els inicis de l'expansió de l'Imperi islàmic, quan entraren en contacte amb les diverses cultures dels pobles que anaren dominant, es traduïren del sànscrit, grec, siríac i palhlaví diverses obres científiques a l'àrab, recollint així un seguit de coneixements que a la vegada eren l'herència i el perfeccionament del saber de les grans civilitzacions del món antic egipci i mesopotàmic.

<sup>63</sup> Taules astronòmiques comentades i amb informacions afegides.

<sup>64</sup> Es deu a la influència índia. Segons la tradició una ambaixada que provenia de Sind va portar a la cort d'Al Manşūr un tractat astronòmic escrit en sànscrit, el *Mahāsiddhānta*. El califa va ordenar a Al Fazārī que el traduís i així es va compondre l'anomenat *Zīj al sindhind al kabīr* que fou la base de nombrosos 'zīj's' fets a Iraq des del S. X dC. La tradició del *Sindhind* va sorgir a Al Andalus per mitjà del 'zīj' d'Al Khwārizmī. Aquestes taules foren revisades i comentades pels andalusís Ibn al-Muthannā i Maslama al Majrītī. Gaudiren d'una gran influència en l'astronomia de l'època fins ben entrada l'edat mitjana.

encarades a la pràctica religiosa, és a dir a la determinació del calendari lunar i de les hores i l'orientació de l'oració. Va ser la més important de les ciències islàmiques.<sup>65</sup>

Els musulmans ara posseïen tota la informació de les anteriors cultures. Van treballar per rectificar i superar als grecs i als indis: comprovaren les taules de Ptolemeu, perfeccionaren la geografia i crearen una tècnica i un instrumental d'experimentació, mesura i observació molt més desenvolupat com els quadrants amb cursor, els astrolabis plans o les làmines universals.<sup>66</sup> Trobaren una mesura adequada de l'obliquïtat de l'eclíptica i en determinaren la disminució progressiva, descobriren el moviment de l'apogeu solar, desenvoluparen l'àlgebra, conceberen la trigonometria plana i esfèrica, i feren grans avenços en l'àmbit de la cosmografia i la cartografia. No deixaren de banda l'astrologia i realitzaren importants progressos en els camps de la botànica, la farmàcia, la medicina, l'òptica i les ciències socials.

#### ASTRONOMIA A OCCIDENT: AL-ÀNDALUS I L'EUROPA CRISTIANA

Les ciències a Al Andalus no van desenvolupar-se amb rapidesa. Quan els conqueridors arribaren a la zona van assimilar la tradició astrològica llatina que Isidor de Sevilla<sup>67</sup>

<sup>65</sup> Podeu consultar les diverses obres fetes en aquest camp per D. King i E.S Kennedy. Per a una informació més general vegeu David LKER, "Islamic Astronomy". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 143 - 174.

<sup>66</sup> Sobretot l'instrumental astronòmic. Podeu trobar més informació a Julio SAMSÓ, "Instrumentos astronómicos". A: *Historia de la ciencia árabe: Curso de conferencias desarrolladas entre los días 15 de enero y 12 de febrero de 1980*. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1981, pàg. 97 - 126.

<sup>67</sup> Vegeu: Julio SAMSÓ, "Astronomica isidoriana". A: *Faventia*. 1979, núm 1, pàg.167-174.

havia reunit en les seves *Etimologies* i que foren ràpidament traduïdes a l'àrab. Una altra obra important que els influencià fou el *Llibre de les Creus*<sup>68</sup>, un compendi astrològic visigòtic que va ser traduït a l'àrab per Oveidalla.<sup>69</sup> Els astrònoms d'aquest període no tenien taules astronòmiques a l'abast i probablement utilitzaven regles i diagrames per computar les latituds planetàries. No fou fins al regnat de l'emir 'Abd Al Raḥmān II<sup>70</sup> que s'introduïren els primers zījs i els coneixements orientals de les obres dels astrònoms i matemàtics de la cort d'Al Ma'mūn a Bagdad com Al Battānī i Al Khwārizmī, la tradició del *Sindhind* i l'explicació del moviment dels planetes a partir de l'epicicle.<sup>71</sup> Però principalment les obres que més els van influenciar foren les clàssiques que van traduir, desenvolupar, comentar i difondre. L'estudi de l'astronomia no es va interrompre des de l'època del califat.

Caldria destacar alguns personatges: Abū Bakr Muḥammad ibn Yaḥyā ibn Bājja, també anomenat Avempace.<sup>72</sup> Era metge, filòsof i astrònom de Saragossa, encara que va treballar

<sup>68</sup> Vegeu: José A. SÁNCHEZ-PÉREZ, "El libro de las Cruces". A: *Isis*. 1930, núm. 14.; ALFONSO EL SABIO. *Libro de las Cruces*. A: Lloyd KASTEN; Lawrence B. KIDDLE (ed.). Madrid; Madisson: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Cervantes.1961.

<sup>69</sup> 'Ubayd Allāh Al Istijjī. Posteriorment foren traduïdes al llatí i al castellà, al s. XIII, per Alfons X.

<sup>70</sup> 822 – 852 dC.

<sup>71</sup> Al Battānī va determinar l'obliquïtat de l'eclíptica i va estudiar el moviment del Sol mesurant amb exactitud la duració d'un any tròpic, és a dir el pas consecutiu del Sol per l'equinocci de primavera. Vegeu: George BOSSONG. *Los cánones de Albateni*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1978. Sobre la figura d'Al Khwārizmī i el *Sindhind* vegeu la nota 64.

Per poder explicar el moviment dels planetes van idear l'*epicicle*, un cercle sobre el qual es movia el planeta amb una velocitat constant. El centre d'aquesta circumferència es movia sobre un altre cercle anomenat *deferent* amb velocitat constant referent a un altre punt, l'*equant*.

<sup>72</sup> Saragossa a finals del s. XI.



principalment a Sevilla i Granada. Realitzà diversos comentaris de les obres d'Aristòtil i criticà la introducció dels epicicles i exèntriques de Ptolemeu. La seva obra va influir profundament sobre els seus deixebles com Abentofail,<sup>73</sup> metge i astrònom de Guadix, que va ser mestre d'Al Biṭrūjī,<sup>74</sup> astrònom i filòsof de Còrdova. Aquest últim sempre va intentar explicar el moviment dels astres seguint a Aristòtil encara que defensà la teoria d'Eudox en el seu *Kitab al-haia*,<sup>75</sup> obra que va ser traduïda al llatí i difosa per Europa al segle XV. També s'ha d'esmentar el cordovès Averrois<sup>76</sup> que va criticar l'aparició dels epicicles en els models del món i va implantar la idea que la matèria era eterna i que no es podia concebre la creació a partir del no-res. Tots aquests autors no estaven d'acord amb el geocentrisme ptolemaic i admeteren que l'aristotèlic tenia errors.

Però el personatge que més va propiciar el desenvolupament astronòmic a al-Àndalus fou Abū Ishāq Ibrāhīm ibn Yaḥyā al Zarqālluh més conegut per Azarquiel entre els cristians. D'origen cordovès, va treballar a Toledo a la cort d'Al Ma'amūn. Va compondre les *Taules toledanes*, taules que més tard van ser corregides per elaborar les *Taules alfonsines*<sup>77</sup> en el segle XII. A Còrdova treballà per Al Mu'tamid de Sevilla i per al cadí Ibn Sa'īd. Allà va compondre un tractat sobre el moviment de les estrelles fixes i un altre sobre un instrument que va concebre per a mesurar més fàcilment el moviment dels astres, el *Tractat de*

---

<sup>73</sup> Ibn Ṭufayl. 1110 - 1185 dC.

<sup>74</sup> ? - 1204 dC.

<sup>75</sup> "Llibre d'astronomia"

<sup>76</sup> Abū l-Walīd Muḥammad ibn Rusd (1120 - 1198 dC). Gran comentarista d'Aristòtil i molt versat en temes com la física, medicina, poètica, metafísica, filosofia... Va influir molt en els pensadors cristians com sant Tomàs.

<sup>77</sup> Vegeu més avall.

*l'Assafea*.<sup>78</sup> Un tractat de la làmina de l'astrolabi dels set planetes, un del moviment aparent del Sol i l'*Almanac Ammoní* són altres obres importants d'aquest autor. Va introduir certs trets que caracteritzaren posteriorment les taules andalusís i magrebines: la teoria de la trepidació,<sup>79</sup> un nou model solar i una petita modificació del model lunar ptolemaic. També fou molt important l'ús d'una corba no circular per explicar el moviment d'un planeta, una teoria que s'enfrontava amb l'aristotèlica i ptolemaica.<sup>80</sup>

L'astronomia andalusí es desmarcà de l'oriental. El principal tret distintiu va ser la pervivència de la tradició astrològica i astronòmica llatina fins al segle XI. D'altra banda, a la mateixa època, es mantingué la influència de la traducció del *Sindhind* d'Al Khwārizmī que ja havia quedat obsoleta a l'est. L'arribada d'Al Zraqālluh va contribuir al progrés de la ciència astronòmica i va caracteritzar la d'al-Àndalus per una peculiar mescla d'elements indis, grecs i islàmics en què s'hi afegiren nous conceptes com la trepidació, el moviment del model i l'apogeu solar i la correcció del model lunar de Ptolemeu. Tot plegat es reflectí en el desenvolupament dels instruments astronòmics. Van dissenyar diversos instruments de computació, com l'equatòrium,

<sup>78</sup> Millàs i Vallicrosa va editar la traducció de Profeit Tibbon: PROFEIT TIBBON. *Tractat de l'assafea d'Azarquièl*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1933. (Biblioteca Hebraico-Catalana, IV).

<sup>79</sup> Thābit ibn Qurra en el segle IX ja va començar a fer un esbós de la teoria que prové del *Sindhind*. Aquesta pretén justificar dos punts: que l'obliquïtat de l'eclíptica no és constant sinó que disminueix lentament, i que la velocitat de precisió tampoc ho és. Aquest sistema xocava amb el sistema de Ptolemeu i d'Hiparc de Nicea del moviment de precisió constant dels equinoccis. Va gaudir d'una gran influència a Europa, on es coneixia amb el nom de "moviment de la vuitena esfera" en contraposició amb el de la novena que correspon a la de Ptolemeu. Copèrnic seguí també aquesta teoria.

<sup>80</sup> Vegeu: J. M. MILLAS I VALLICROSA, *Estudios sobre Azarquièl*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Miguel Asin. Escuela de Estudios Árabes de Madrid y Granada, 1943-1950

instruments d'observació, astrolabis universals i es recuperaren els almanacs perpetus.<sup>81</sup> Les teories i les diverses concepcions influenciaren molt profundament a la cultura científica del Magreb i de l'Europa llatina.

Com veurem en l'apartat següent els jueus van ser els principals transmissors de tots els coneixements andalusins al món europeu cristià. Anteriorment, en aquell àmbit, es disposava només d'un petit nombre d'obres llatines, obres que resumien la ciència antiga però sense exposar-ne els mètodes. Els centres d'aprenentatge es concentraven en els monestirs on el coneixement científic suposava una eina per entendre més bé la Bíblia.<sup>82</sup> S'endegà un moviment d'aproximació científica vers la natura per tal de lluitar contra concepcions mitològiques i comprendre que només hi havia un Déu creador. A principis del segle VII dC el bisbe Isidor de Sevilla, en els vint llibres de la seva obra *Etimologies*, va demostrar que tots els fenòmens naturals i els esdeveniments humans es podien explicar per la raó i sense recórrer a explicacions llegendàries. Entre altres punts va establir una distinció entre l'astronomia i l'astrologia, titllant aquesta darrera de creença supersticiosa. De més a més, a la litúrgia cristiana sorgiren noves demandes per calcular el temps: el calendari litúrgic, les hores d'oració en les comunitats monàstiques, etc., que van comportar un ús pràctic de l'astronomia.

---

<sup>81</sup> Vegeu Julio SAMSÓ, "Andalusian Astronomy: Its main Characteristics and Influence in the Latin West". A: (id.). *Islamic Astronomy and Medieval Spain*. Aldershot (Hampshire): Variorum, 1994a, pàg. I/9 i seg.

<sup>82</sup> Les traduccions cristianes que eren conegudes abans de les grans traduccions àrabs sovint es basaven en tractats incomplets.

A partir dels temps dels carolingis<sup>83</sup> les escoles monàstiques de mica en mica se substitueixen per centres d'ensenyament catedralicis ubicats en zones urbanes. S'instrueixen en les set arts liberals, una de les quals és l'astronomia. Les eines d'aprenentatge encara són les fonts llatines, però s'incorporen nous elements. Hi ha un interès per observar el cel i els fenòmens d'aquests i com a resultat es produeixen calendaris i annals històrics. Mentrestant el món islàmic recupera l'herència de la ciència grega que com hem vist s'intensifica a al-Àndalus. Vers el 1200 dC molts treballs es poden començar a trobar en llatí i molts estudiosos viatgen a la zona andalusina per proveir-se de tractats científics i col·laborar amb els musulmans o jueus. Diversos instruments de càlcul i observació sorgits i desenvolupats pels andalusins entraren a l'Europa llatina cap al 1260 dC i facilitaren la feina dels astrònoms. Aquest intercanvi cultural serà un factor decisiu per al progrés de la ciència en general i en particular per a l'astronomia europea.

Des del segle XII sorgeixen escoles i mestres particulars. Algunes localitats s'especialitzen en una matèria concreta.<sup>84</sup> D'altra banda neix l'"studium general" medieval o universitat, on s'impartirà l'astronomia com una disciplina matemàtica i com a part introductòria de les arts. L'ensenyança d'aquesta

---

<sup>83</sup> Al voltant de la cort de Carlemany hi hagué un intent de progrés cultural i científic, també astronòmic, però que es va estroncar per les contínues lluites internes de la dinastia Carolíngia. Tot i així, als territoris del Principat, les discòrdies no foren tan accentuades i es va poder consolidar la cultura eclesiàstica que es vincula amb Santa Maria de Ripoll, on es traduïren obres científiques àrabs de matemàtiques, astronomia, etc. S'ha de ressaltar el paper del monestir de transmissor de la cultura, ja que les còpies dels seus manuscrits es difongueren arreu d'Europa. Vegeu Bruce STANSFIELD EATSWOOD, "Astronomy in Christian Latin Europe". A: *Journal for the History of Astronomy*. Agost de 1997, núm. 28, 3, pàg. 238 i seg. i J.M. MILLÀS VALINCROSA, "Valoración de la cultura románica en la época de Santa María de Ripoll". A: (id.), *Estudios...*, pàg. 44 i seg.

<sup>84</sup> Bolonya esdevé famosa en lleis, Montpeller s'especialitza en medicina, París en teologia i Chartres en filosofia natural.

ciència prendrà un caràcter elemental i s'optarà per treballs resumits i pràctics fets pels mateixos mestres.<sup>85</sup> Consideraren que el propòsit d'aquesta ciència, d'acord amb la tradició de l'antiguitat d'Arquímedes, era descobrir les relacions matemàtiques entre els fenòmens de la natura que estan en harmonia. Aquest concepte es va confondre amb la idea de ciència com a recerca de les causes del fenomen, és a dir la metafísica. Això va comportar que el tractat *Del Cel*<sup>86</sup> d'Aristòtil passés a ser el principal manual de cosmologia que donava respostes absents en els manuals que resumien obres com l'*Almagest*. L'existència de dues concepcions de l'univers alternatives va presentar un dilema que es plasmà en dues escoles de pensament: els que seguiren a Averrois com el gran comentarista d'Aristòtil, i els astrònoms matemàtics menys interessats en l'estructura de l'univers i més en calcular les posicions planetàries.

Amb la revifada de la cosmologia aristotèlica i l'astronomia matemàtica, primer a al-Àndalus i després als regnes cristians, retornen les creences astrològiques que havien decaïgut en el temps d'Isidor de Sevilla. Es crea una nova professió civil. Un estudiós podia dedicar la seva vida a l'astronomia i trobar altres alternatives a l'ensenyament. Ara podia practicar l'astrologia i al mateix temps cultivar els seus interessos científics, com a astròleg de la cort o com a matemàtic d'una ciutat. El treball tècnic d'un astròleg comportava diverses operacions matemàtiques facilitades per les taules astronòmiques. Així va haver-hi una proliferació de les taules en els manuscrits medievals. Moltes d'aquestes deriven de les

---

<sup>85</sup> Joan de Sacroboso (s. XIII) n'és un exemple. Les seves obres versen sobre la computació, l'esfera, els algorismes...

<sup>86</sup> *Del Cel* descriu l'univers en termes físics. Al mig de totes les coses hi ha la Terra inamovible envoltada dels astres mòbils i esferes. Vegeu Olaf PEDERSEN, "European Astronomy in the Middle Ages". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 181 i seg.

*Taules toledanes* i més tard de les *Taules alfonsines*,<sup>87</sup> que foren compilades vers el 1272 per un grup d'astrònoms que treballaven a les ordres d'Alfons X de Castella. D'altra banda, amb la promulgació del 1277<sup>88</sup> que estigmatitzava algunes doctrines aristotèliques, emergeixen diverses idees més radicals i noves teories cosmològiques fora de l'estructura de l'ensenyança universitària. És el cas d'autors com Campanus de Novora, Jean Buridan, Nicole Oresme o Thomas Bradwardine.<sup>89</sup>

---

<sup>87</sup>Alfons de Castella (1221 – 1284) havia promogut un clima cultural i científic a la seva cort. Va fer redactar un compendi astronòmic, en el qual col·laboraren els jueus Itskhaq ibn Saïd i Iehudà ben Moixé ha Cohen, els *Libros del saber de astronomia*, on s'inclouen les taules. La versió original es va perdre i només ens resta una traducció llatina del 1320. Aquestes taules astronòmiques gaudiren d'un gran prestigi i es difongueren arreu d'Europa. Vegeu: David ROMANO, "Le opere scientifiche di Alfonso X e l'intervento degli ebrei". A: *Oriente e Occidente nel Medioevo. Filosofia e Scienze*. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, 1971, pàg. 363-386.; Joan VERNET, "Alfonso X y la astronomía". A: *Boletín de la Real Academia de la Historia*. 1984, núm. 181, pàg. 349-370; Manuel RICO Y SINOBAS (ed.), *Libros del saber de Astronomia del rey D. Alfonso X de Castilla*. Madrid: Tipografía de Eusebio Aguado, 1863-1867.

<sup>88</sup>PEDERSEN, pàg. 185.

<sup>89</sup>PEDERSEN, pàg. 185 – 186.

## 2. L' ASTRONOMIA I ELS JUEUS. HISTÒRIA

### ASTRONOMIA EN LA BÍBLIA I AL TALMUD

La Bíblia no fa referències directes a l'astronomia. El que sí que hi trobem són diverses lleis sobre els cels i els moviments del Sol i de la Lluna.<sup>90</sup> Els israelites no es van interessar pels astres de la mateixa manera que ho feren els babilònics, egipcis i grecs. El seu coneixement era més elemental i l'utilitzaven primordialment, per raó de les necessitats agrícoles, per fixar les dates de les festes. Conceberen un firmament que es despleguava entre les aigües de sota i les de sobre.<sup>91</sup> Hi havia dues grans lluminàries, és a dir el Sol i la Lluna, i les estrelles i els planetes es trobaven en dotze regions del cel. Més tard això es relacionarà amb els dotze signes el zodíac. S'esmenten també algunes constel·lacions i estrelles fixes.

Altrament, en la literatura apòcrifa bíblica, concretament en el *Llibre d'Henoc*, hi ha diversos capítols dedicats al curs dels cossos celestes i la Lluna durant el mes, a la duració del dia i la nit en les diferents estacions i a la diferència entre anys solars i lunars. Però les idees astronòmiques són sovint inexactes i es presenten barrejades amb llegendes sobre els àngels i esperits.

Els savis talmúdics van veure en l'astronomia i en el coneixement del calendari un complement per a l'estudi de la Torà. Atribuïren la ciència als antics i consideraren que l'estudi d'aquesta matèria era una obligació per desenvolupar el talent de l'home. Molts tannaïtes<sup>92</sup> i amoraites<sup>93</sup> van ser

---

<sup>90</sup> Jr 31,34-35; 33,25; Jb 38, 33; Js 10,13; Sal 19,6-7; Jb 31,26; Ecl 1,5-6.

<sup>91</sup> Gn 1,14-18.

<sup>92</sup> De l'arameu '*tanna*', 'repetir, transmetre, ensenyar, aprehendre'. Són els rabins que al segle III van compilar la Mixnà, que és el corpus legal religiós que es va formar a la tradició oral fins al 200 dC aproximadament.

experts en el tema encara que els seus coneixements no es van posar per escrit i foren recopilats més tard pels savis gaons. Entre altres famosos erudits versats en l'astronomia podem citar a Iokhanan ben Zakkai, que calculà solsticis i el desplaçament dels planetes, Mar Xemuel, metge de Mesopotàmia que deia conèixer els "camins del cel" i que féu càlculs molt precisos del calendari, Gamaliel II o Iehoxua ben Annaniah. Per a tots la terra era el centre de la creació i el cel s'estenia per damunt d'aquesta, tot i que en algun passatge talmúdic s'afirma que els planetes giren al voltant del Sol.<sup>94</sup> Concebien el cel com un conjunt de diverses esferes, i el Sol, la Lluna, les estrelles i els planetes estaven fixades en la segona. L'estructura del firmament l'explicaven mitològicament<sup>95</sup> no obstant això hi havia una base científica: la noció dels cossos celestes, de les distàncies i el curs d'aquests. Relacionaren els dies i els mesos amb els planetes i el zodíac. Donaren explicacions del moviment dels astres, del canvi d'estacions, i feren nombroses referències als noms dels planetes,<sup>96</sup> al zodíac, a les estrelles i als cometes.<sup>97</sup>

---

<sup>93</sup> D'amar, 'comentar, dir'. Són els savis que van compilar el Talmud de Jerusalem.

<sup>94</sup> René TATON, *La science antique et médiéval. (Des origines a 1450)*. Paris: Presses Universitaires de France, 1957, pàg. 504.

<sup>95</sup> La terra es descrivia com un disc envoltat d'aigua, es recolzava sobre dotze o set columnes, segons si es referien a les dotze tribus d'Israel o bé als set pilars de la saviesa. Les columnes es recolzaven sobre l'aigua, l'aigua sobre les muntanyes, aquestes sobre el vent, el vent sobre la tempesta...Tota una explicació llegendària de concebre la Terra. (T.J, AZ 3,1; 42c; NmR 13,14). Arthur BEER, "Astronomy", pàg. 796. Vegeu el capítol dedicat a la cosmologia de la segona part d'aquest llibre.

<sup>96</sup> Els noms dels planetes i i la Lluna se citen de forma col·lectiva amb l'acròstic ל"כנה מ"צש.

<sup>97</sup> Rabí Ieixua esmenta un cometa que feia la seva aparició cada 70 anys. Vegeu TATON, pàg. 504.



#### ASTRONOMIA I ASTRÒNOMS DEL SEGLE VIII AL SEGLE XII

La principal contribució dels jueus medievals a l'astronomia es va centrar en el càlcul del calendari. També van contribuir de manera important en la traducció de treballs àrabs i en la recopilació de taules astronòmiques. Des del segle VIII al X trobem alguns tractats d'astronomia fets per jueus tot i que quan més destacaren en l'àmbit d'aquesta ciència fou a partir dels segles posteriors. Són poques les obres que ens han arribat d'aquesta època, la majoria en traduccions llatines i hebrees. Es van dedicar professionalment a l'astronomia i molts a l'astrologia. El coneixement el reberen per mitjà dels àrabs, que servien a les corts d'Orient i després, més intensament, a al-Àndalus, i per tant derivava dels autors grecs i indis. Els jueus es van integrar en la ciència musulmana i usaren la llengua àrab com a mitjà de divulgació dels seus treballs. Posteriorment l'ús de l'hebreu s'intensificaria principalment amb les figures d'Abraham bar Khiia i Abraham ibn Ezra.

El primer tractat en llengua àrab sobre l'astrolabi el va compondre vers l'any 800 Joel, jueu més conegut amb el nom de Māshā'allāh de Bosra,<sup>98</sup> que va servir a la cort dels califes de Bagdad, i que també va escriure un llibre sobre els eclipsis de la Lluna i el Sol.<sup>99</sup> Iaqob ibn Tariq, era astrònom d'Al Mansūr i va participar en la planificació de la ciutat de Bagdad al 762. Ja entrats en el segle IX Sahl (Rabban) al Tāabarī va traduir per primer cop a l'àrab l'*Almagest* de Ptolemeu i Xabetai Donollo, metge del segle X, va escriure el primer tractat astronòmic en hebreu, el *Séfer Takhekmoní*.<sup>100</sup> Per mitjà

<sup>98</sup> D'Iraq. Vegeu: E. S. KENNEDY; David PINGREE, *The astrological History of Masha'allah*. Cambridge; Mass: 1971.

<sup>99</sup> Més tard Abraham ibn Ezra el traduiria a l'hebreu amb el títol שמשהו הנולה תורדכב רפס.

<sup>100</sup> *Séfer Khakmoni* o *Takhekmoní*; "Llibre sapiencial". Vegeu *Sefer Yetzirà* o *Libro della formazione secondo il manoscritto di Shabbatai Donnolo. Con il commentario*

de les cites d'aquest últim i d'altres que trobem en les obres d'Abraham ibn Ezra i Itskhaq Israelí, sabem que l'astrònom Kharan ibn Kharan va compondre 3 llibres d'intercalació del calendari, però que malauradament no es conserven.

A principis del segle XII Abraham ibn Ezra<sup>101</sup> va escriure alguns tractats, entre altres matèries, d'astronomia. Generalment són treballs no gaire extensos i sistemàtics. A través dels seus nombrosos viatges arreu d'Europa va divulgar la ciència àrab entre jueus i cristians. Va redactar diverses obres tant en hebreu com en llatí. Una de les més importants és el *Llibre dels fonaments de les taules astronòmiques*,<sup>102</sup> redactat en llatí vers l'any 1145, on compara diversos sistemes astronòmics i intenta trobar una explicació a diverses qüestions que sorgiren del seu estudi. Una altra obra remarcable és un tractat de l'astrolabi que va compondre en hebreu i en llatí, i les obres de matemàtiques, física i astrologia.

Abraham bar Khiia<sup>103</sup> es considera l'astrònom més destacat de la seva època. Els seus treballs van influenciar en molts autors de posteriors generacions. Va compondre obres versades en matemàtiques, filosofia, astronomia, astrologia i va ser el primer que usà habitualment l'hebreu per escriure obres científiques. Va introduir una gran quantitat de termes tècnics a la llengua, termes que foren usats pels traductors

*Sefer chakhmonì (Libro sapiente) di Shabbatai Donnolo.* Traducció de Piergabriele Mancuso, a cura de David Sciunnach. Milà: Lullav Editrice, 2001.

<sup>101</sup> 1089 – 1164. Nascut a Tudela, Navarra.

<sup>102</sup> El títol en llatí és *Fundamenta tabularum*. Les va escriure a França, a la regió de Dreux i és una amplia recensió de les taules astronòmiques que ja havia redactat al 1145 a Pisa, les *Tabulae Pisanae*. Vegeu J.M. MILLÀS VALLICROSA, *El libro de los fundamentos de las tablas astronómicas de R. Abraham ibn 'Ezra*. Madrid; Barcelona: Instituto Arias Montano, 1947.

<sup>103</sup> ?-1136. Es va formar en cultura àrab probablement a Saragossa, a la cort dels Banū Hūd. El seu sobrenom és "Savasorda", títol que es donava a Al Andalus a l'encarregat de mantenir l'ordre a la ciutat. També se'l coneix com a "nassí", príncep de la comunitat jueva i amb possibles funcions judicials.

hebreus de Provença i el Llenguadoc. Serví a la cort d'Alfons I com astrònom i matemàtic. Va fer la primera exposició en hebreu del sistema de Ptolemeu, que seguia essencialment les d'Alfarganī i Albattani, a través d'un extens tractat astronòmic dividit en tres parts: *Tsurat ha Erets*, *Heixbon mahlekhoh ha kokabim* i *Lukhot*.<sup>104</sup> Juntament amb Plató de Tívoli traduï diverses obres científiques al llatí que aportaren un grau més alt de coneixement a l'Europa cristiana.

Finalment cal esmentar Xelomó ibn Gabirol que en el *Kéter Malkur*<sup>105</sup> descriu l'estructura de l'univers d'acord amb Aristòtil i Ptolemeu. En *Xaloix xeelot*<sup>106</sup> respon a tres preguntes sobre intercalació que li va fer David ben Iosef de Narbona, i a *Kelé ha khoixet* explica l'ús d'un instrument semblant a l'astrolabi. *Kelé ha khoixet ha xení*,<sup>107</sup> que segueix l'obra anterior, analitza els fonaments de l'intercalació i les fonts de l'astronomia. Aquest últim tractat va passar a Maimònides<sup>108</sup> que també va donar una descripció detallada de les lleis de les esferes en el seu *Iesodé ha Torà*<sup>109</sup> i va determinar la posició del Sol i els canvis de la Lluna. Moltes de les seves obres filosòfiques contenen nocions astronòmiques.<sup>110</sup>

<sup>104</sup> "La forma de la Terra", "Càlcul del moviment dels astres" i "Taules". J.M. Millàs i Vallicrosa ha estat qui més ha traduït i editat les obres d'Abraham Bar Khia.

<sup>105</sup> "Corona Reial". Vegeu, per a més referències, el capítol 3 de la segona part.

<sup>106</sup> "Tres qüestions"

<sup>107</sup> "Astrolabi segon" – Literalment, "instrument de mesura segon".

<sup>108</sup> Per a més informació sobre l'astronomia de Maimònides vegeu: Otto NEUGEBAUER, "The astronomy of Maimonides and its sources". A: *Hebrew Union College Annual*. 1949, núm. XXII, pàg. 363 i seg. i Y. Tzvi LANGERMANN, "Maimonides and astronomy; some further reflections". A: *The Jews and the Sciences in the Middle Ages*. 1999, núm. IV, pàg. 26.

<sup>109</sup> "Els fonaments de la Torà"

<sup>110</sup> Vegeu TATON, pàg. 505.

#### ASTRONOMIA I ASTRÒNOMS A PARTIR DEL S. XII FINS EL 1492

Des de la meitat del segle XIII i durant tot el segle XIV, un grup de jueus es va dedicar a traduir a l'hebreu obres conegudes en àrab i en llatí.<sup>111</sup> Així s'incrementà la traducció d'obres científiques i en particular d'astronòmiques. Pensem que les traduccions dels tractats àrabs, tant a l'hebreu com al llatí i a les llengües romàniques, van ser el principal canal per al progrés astronòmic. A la Península, com bé diu Romano:<sup>112</sup> “Els jueus que es dedicaren a traduir, se situen en una època concreta: al segle XII i al primer terç del segle XIII, en molts llocs de la península Ibèrica (sense que existeixi una escola de traductors a Toledo), i col·laboren en les traduccions a quatre mans, és a dir, fetes per una parella de traductors, un jueu i un cristià, passant de l'àrab a la llengua vulgar, i després al llatí (...).”

A la cort d'Alfons el Savi a més de les traduccions, com ja hem fet referència anteriorment, es va promoure la composició dels *Libros del Saber de Astronomía*. Els principals col·laboradors eren jueus, Itskhaq Ibn Saïd<sup>113</sup> i Iehudà ben Moixé ha Cohen.<sup>114</sup> A Provença i al Llenguadoc el grup de

<sup>111</sup> Per a més informació podeu veure J.P. ROTHSCHILD, “Motivations et méthodes des traductions en hébreu du milieu du XII<sup>e</sup> à la fin du XV<sup>e</sup> siècle”. A: G. CONTAMINE. (ed.), *Traduction et traducteurs au Moyen Age: actes du colloque international du CNRS organisé a Paris par l'institut de recherche et d'histoire des textes les 26 - 28 mai 1986*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1989, pàg. 279-283 i Mercè VILADRICH I GRAU, “Les traduccions de l'àrab al llatí en la difusió de la ciència oriental a l'occident cristià”. A: *Cicle commemoratiu del 850 Aniversari del Naixement de Maimònides*. Lleida: Institut d'Estudis Ilerdencs, 1985, pàg. 11-20.

<sup>112</sup> David ROMANO, “La transmission des sciences arabes par les juifs en Languedoc”. A: PRIVAT, Édouard (ed.). *Juifs et judaïsme de Languedoc*. Toulouse: Privat cop., 1977, pàg. 365.

<sup>113</sup> També conegut per Rabí Çag.

<sup>114</sup> Vegeu David ROMANO. “Le opere scientifiche di Alfonso X e l'intervento degli ebrei”. A: *Oriente e Occidente nel Medioevo: Filosofia e Scienze*. Roma: Accademia Nazionale del Lincei, 1971, pàg. 677 - 711. Va fer un estudi, un estat de la

jueus que es dedicaren a traduir va ser més important. És el cas de la família dels Kimhí i dels Ibn Tibbon que procedien d'al-Àndalus. L'interès rau en un membre de l'última família que he esmentat, Iaqob ben Makhir ibn Tibbon<sup>115</sup> ja que es va dedicar principalment a la traducció d'obres astronòmiques i geomètriques. Així mateix va compondre dos tractats escrits en hebreu, *Beur ha kelé ha niqrà rovà Israel* i *Lukhot*.<sup>116</sup> El primer descriu un nou tipus d'instrument astronòmic enginyat per ell, el "quadrans judaicus" o el "quadrans novus"<sup>117</sup> que va ser utilitzat, si més no, fins al segle XVI i el segon són unes taules calculades per la longitud de Montpeller. De més a més, Iaqob Anatoli, gendre de Xemuel ibn Tibbon, dels anys 1231 a 1235 va fer una de les traduccions hebrees de *l'Almagest* de Ptolemeu. També va traduir l'obra de l'astrònom àrab del

---

qüestió, sobre el paper que van desenvolupar els científics jueus a la cort d'Alfons X.

<sup>115</sup> També conegut com Profeit o Profiat Tibbon. 1236 – 1304 dC.

<sup>116</sup> "Taules"

<sup>117</sup> Un quadrant és un instrument astronòmic d'observació. Per un quadrant amb cursor, entenem aquell quadrant que al costat de les línies horàries, plomada o mira, té un peça mòbil, el cursor, en la que hi ha marcats els dies dels dotze mesos, amb la posició del Sol en cada un dels signes del zodíac, de tal manera que desplaçant-la per la part graduada del quadrant permeti sumar o restar automàticament la declinació del Sol respecte de l'altura observada. La importància d'aquest instrument rau en què l'observador no havia de recórrer a unes taules de declinació per completar les dades obtingudes per l'operació, sinó que el mateix aparell li donava el càlcul ja fet. Es coneixia aquest instrument entre els autors medievals per "quadrans vetus" o "quadrans anticus". S'anomena el "quadrans novus" en oposició al "quadrans vetus", o "quadrans anticus". A partir del segle XIV es generalitzà el seu ús. El quadrant es va preferir a l'astrolabi, perquè permetia obtenir una major aproximació en les observacions. En manuscrits llatins del segle X procedents de traduccions àrabs, trobem el "quadrans vetustissimus" que finalment va quedar desbancat per l'esmentat "vetus". Vegeu J.M. MILLÀS I VALLICROSA. "La introducció del cuadrante con cursor en Europa". A: (id.), *Estudios* ..., pàg. 66-67.

segle IX, Al Farghānī<sup>118</sup>. Va compondre l'obra *Malmad ha talmidim*<sup>119</sup> i fou convidat a la cort de Frederic II, a Palerm, per ajudar a fer les traduccions de l'hebreu al llatí.<sup>120</sup>

Al llarg del segle XIII i XIV augmenta la producció d'obres de mà dels jueus. Diversos són els comentaris als clàssics de la ciència astronòmica: Xemuél ben Iehudà de Marsella, David ibn Nakhmies de Toledo i Khaiim Vidal són alguns dels autors que van versionar i comentar l'*Almagest* de Ptolomeu. Moixé Khandali, Itskhaq ben Xemuél Abu Alkhair, Maimon de Montpeller i, ja en el segle XV, Iehudà ibn Verga glossaren sobre Al Farghānī. Itskhaq ben Xelomó ben Zaddik Alhadib va escriure el *Kelé ha mizzuà*<sup>121</sup> on descriu un invent seu, un instrument que era una combinació de l'astrolabi i el quadrant. Gerxom ben Xelomó és l'autor de *Xaar ha xamaim*,<sup>122</sup> obra molt apreciada, que inclou seccions de Ptolemeu, Aristòtil, Avicenna i Averrois. Les obres d'Itskhaq ben Iosef Israelí van ser molt valorades durant anys. Va escriure al 1310 el *Iesod ha Olam*<sup>123</sup> on feu un estudi versat en astronomia i cosmologia. Exposa els sistemes d'intercalació del calendari i de les lleis de santificació d'acord amb Maimònides. Posteriorment, Itskhaq ben Xelomó Israelí va traduir un resum del *Iesod ha*

---

<sup>118</sup> Abū l-'Abbās Ahmad ibn Muḥammad ibn Kathir al Fargānī, astrònom de la cort d'Al Ma'mūn. Va escriure *Kitab fī al Harakat al Samawiya wa Jawami Ilm al Nujum* o *Elements de l'astronomia* ("Llibre dels moviments celests i compendi d'astrologia judiciaria") que fou traduït al llatí a Toledo i a Cremona, i que posteriorment va influir a la cosmogonia de Dante.

<sup>119</sup> "Mestre dels alumnes"

<sup>120</sup> Vegeu Danièle IANCU AGOU, "Affinités historiques et interférences culturelles chez les communautés juives de l'espace Occitano-Catalane". A: *Mossé ben Nahman i el seu temps: Simposi commemoratiu del vuitè aniversari del seu naixement 1194 - 1994*. Girona: Ajuntament de Girona, 1995, pàg. 119.

<sup>121</sup> "Instrument de reserva"

<sup>122</sup> "La porta dels cels"

<sup>123</sup> "El fonament del món"

*Olam* i també va compondre el *Séfer xaar ha xamaim*<sup>124</sup> sobre els períodes de les estacions i el *Séfer xaar ha millim*<sup>125</sup> sobre els moviments, l'ordre i la localització dels planetes. Immanuel ben Iaqob Bonfills de Tarascón,<sup>126</sup> entre altres obres d'astronomia, va compondre unes taules que van ser traduïdes al grec al 1435 per Michael Chrysokokkes l'any 1435. Per a Julio Samsó<sup>127</sup> aquesta dada sembla que està en relació amb l'aparició, en el segle XIV d'un nou centre d'estudis astronòmics jueus situat al voltant de Constantinoble: "(...) centre que sembla que coneixia les taules astronòmiques d'Ulugh Beg (1394 –1449) que foren traduïdes a l'hebreu, i que pot constituir un possible camí que expliqui la presumpta influència de l'astronomia islàmica tardívola en el renaixement científic europeu."

Però l'astrònom més important de l'època, i potser de tota l'astronomia jueva medieval és, sens dubte, Leví ben Gerxom.<sup>128</sup> Va ser pioner en molts mètodes de recerca. Va utilitzar un sistema astronòmic propi que es basava en les seves observacions i no pas en les dels antics. Rectificà moltes concepcions errònies per mitjà de l'obs

ervació de les estrelles. El seu coneixement en aquest àmbit es fa palès en la primera secció del llibre cinquè de l'obra *Milkhamot Adonai*,<sup>129</sup> secció que posteriorment es va conèixer amb el nom de *Séfer Tekhunâ* i que es va traduir al llatí al 1342, tot i que l'obra sencera no ho va ser fins al segle XV. Va ser capaç d'arribar a una nova concepció de les distàncies que separen els cossos de l'univers i la posició d'aquests en l'espai. Això el va portar a rebutjar les bases astronòmiques

<sup>124</sup> "El llibre de la porta dels cels"

<sup>125</sup> "El llibre de la porta de les paraules"

<sup>126</sup> 1340 – 1377 dC.

<sup>127</sup> Julio SAMSÓ, "Sobre astronomía judía bajomedieval: nota bibliográfica". A: *Sefarad*. 1978, núm. 38, pàg. 362.

<sup>128</sup> 1288 – 1344 dC.

<sup>129</sup> "Les guerres del senyor"

assumides fins el moment i el sistema de Ptolemeu i Al Biṭrūjī. Inventà un instrument anomenat “megallé amoukoth” i també se li atribueix la invenció de la cambra fosca.<sup>130</sup>

Per últim haig d'esmentar a l'astrònom de Salamanca del segle XV, Abraham bar Xemu'el bar Abraham Zakut o Zacuto, que fou professor de la universitat d'aquella ciutat i de Saragossa. Després del 1492 es traslladà a Portugal on va servir a la cort de Joan II i de Manel I, i on es va estar fins a l'expulsió dels jueus de l'indret l'any 1497. Va escriure, entre el 1473 i el 1476, l'*Almanach Perpetuum celestium motuunt* que és la sinopsi en llatí d'una obra seva escrita anteriorment en hebreu, *Ha ibbur ha gadol*.<sup>131</sup> Tots els seus treballs, les taules que va compondre i el perfeccionament de l'astrolabi que portà a terme, van proporcionar un avenç important en la navegació de l'època.

Els jueus van fer d'enllaç entre l'Europa medieval i el renaixement. Les traduccions de les obres àrabs, les recopilacions de taules, les versions de l'*Almagest* de Ptolemeu, i les seves aportacions van contribuir a la transmissió i evolució de l'astronomia. A l'Estat català medieval, amb Pere III i Joan I, un grup d'astrònoms i científics jueus van contribuir també en aquest desenvolupament producte d'un moviment cultural, semblant al que va promoure Alfons X a la seva cort, empès sota el regnat d'aquests reis.

---

<sup>130</sup> Bernard R. Goldstein i Gad Freudental han realitzat nombrosos estudis i edicions de les obres d'aquest personatge.

<sup>131</sup>“La gran intercalació”



### 3. PERE III I JOAN I: L'INTERÈS CIENTÍFIC I CULTURAL D'AQUESTS MONARQUES I LA RELACIÓ AMB ELS JUEUS

#### PERE III I JOAN I

Durant el regnat de Pere III es va potenciar el clima cultural i científic a l'Estat català medieval. Ell mateix es va interessar per la història, l'oratória, la poesia, les ciències orientals i especialment per l'astronomia i l'astrologia. La seva cort sempre havia estat envoltada d'astròlegs, astrònoms metges, i traductors, la major part eren jueus procedents de Barcelona, Mallorca, Perpinyà o Montpeller. Josep Maria Madurell<sup>132</sup> el descriu com un "polític sagaç, agosarat, impulsiu a voltes, valent i afectat a les idees cavalleresques que sap llançar-se al camp de l'astrologia, de l'astronomia i de l'alquímia i caure en la meticulositat de l'escriure rima, més acusada aquella encara en la mesura i l'ordre que fa arribar a tots els aspectes de la vida cortisana"; i com bé diu Joan Ainaud de Lasarte<sup>133</sup>: "Rei als setze anys, ocupà el tron durant cinquanta anys en una època plena de conflictes de tota mena. Home cultivat, diplomàtic, erudit, legislador, va reunir de nou sota el ceptre de la casa comtal catalana el patrimoni dispersat pels seus avantpassats posant els fonaments d'un estat modern tot i les grans dificultats interiors i exteriors."

Com he dit era un personatge apassionat per la història, així com per altres branques del saber. Va reunir cròniques de molts països i va patrocinar-ne la traducció al català i al llatí. Es va envoltar d'un grup d'homes que el van ajudar en la preparació i la redacció de la seva crònica personal, que és el

---

<sup>132</sup> Josep Maria MADURELL, "Pere el Cerimoniós i les obres públiques", pàg. 371.

<sup>133</sup> Joan AINAUD I DE LASARTE, "L'època del Cerimoniós: Balanç d'un regnat", pàg. 11.

mirall del seu pensament.<sup>134</sup> D'altra banda, Joan I el Caçador, també anomenat "l'Amador de tota gentilesa", va seguir les passes del seu pare per promoure el clima cultural de la cort amb una perspectiva molt més humanista que el seu progenitor. El fill de Pere III va gaudir d'un dels regnats més curts però dels més fructífers en la promoció del saber.

#### AMBIENT CIENTÍFIC DE LA CORT. IMPORTÀNCIA DELS ASTRÒNOMS I ASTRÒLEGS

Les taules astronòmiques de Pere III són la mostra més remarcable de l'interès del monarca per l'astronomia i l'astrologia. L'obra va encarregar-la a Dalmau ses Planes i a Pere Gilbert. En la introducció de les taules, el rei ens diu que ell no era capaç de comprovar personalment el moviment dels astres. Considerava que la ciència de judicis astrològica es basava en el moviment veritable dels astres que ja havia estat assenyalat pels antics, però que eren dades poc exactes per a la seva època. Per aquesta raó es va decidir a buscar els astrònoms més entesos en la matèria per tal de transmetre a les generacions posteriors els moviments exactes i veritables dels cossos celestes. Segons ell, a les anteriors taules, principalment les d'Azarquiel i les d'Alfons de Castella, hi havia certes mancances. Va manar a Dalmau ses Planes i Pere Gilbert que observessin els planetes i després confeccionessin l'obra. Les taules s'elaboraren segons el meridià de Barcelona<sup>135</sup> i eren vàlides des de l'any 1360. Pere Gilbert va morir en el transcurs de la composició i Dalmau ses Planes va continuar el treball. L'autor dels cànons que precedeixen les

---

<sup>134</sup> Un seguit d'arxivers, juristes, secretaris i escriptors hi van contribuir. La primera versió es va gestar entre el 1371 i el 1375. Després fou revisada l'any 1382 i restà inacabada a la seva mort. Vegeu: AINAUD I DE LASARTE, pàg. 1.

<sup>135</sup> A les taules consta la longitud 3,3° respecte de l'occident inicial o primer meridià i la latitud de 41°. Les coordenades actuals són: 2,11°E de longitud i 41, 23°N de latitud.

taules, d'algunes d'aquestes i de l'organització final de l'obra es deu al jueu sevillà Iaqob Corsí.<sup>136</sup>

Sota el regnat de Pere III es van dur a terme diverses observacions astronòmiques a Barcelona, les mencionades i unes altres a Perpinyà per Iaqob ben David Iom Tov.<sup>137</sup> A més va manar construir molts instruments astronòmics i una gran esfera on es van esculpir tots els treballs astronòmics que es realitzaren per encàrrec seu. En els seus últims anys de vida va encarregar a Dalmau ses Planes que redactés una gran obra sobre l'art d'astrologia. Anteriorment Bartomeu de Tresbéns, astròleg de la cort, ja havia compost per al rei el *Tractat d'astrologia*.<sup>138</sup> El monarca, a la seva biblioteca particular, posseïa exemplars de nombrosos autors versats en astronomia i astrologia, obres que eren per al seu propi ús i que sovint deixava en préstec als seus cortesans a l'hora de confeccionar-li els treballs que encomanava.<sup>139</sup>

Joan I també es va interessar per aquesta branca de la ciència tot i que es va centrar més en l'astrologia. A la seva cort, com a infant i com a rei, trobem astrònoms i astròlegs tant jueus com cristians: Dalmau ses Planes, Itskhaq Nifocí, Bartomeu Trésbens, Iosef Avenardut, Joan Dalzem, Bernat Desplà, Iaqob Corsí, Vidal Efraïm Bellxom, Cresques de Viviers, Guillem de Lunell, Ramar Ohm, fra Bernat Jaubert, Honorat Bonafè i Joan Foixà.

<sup>136</sup> Iaqob ben abi Abraham Itskhaq al Corsuno. Pel que fa a l'estudi de les taules vegeu J.M. MILLÀS VALLICROSA, *Las tablas astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso*, i l'anàlisi portat a terme per Josep CHABÀS a "Astronomia andalusí en Catalunya: las Taules de Barcelona". A: CASULLERAS, J; SAMSÓ, J. (ed.). *From Bagdad to Barcelona. Studies on th Islamic Exact Sciences in Honor of Prof. Juan Vernet*. Barcelona: Instituto Millàs Vallicrosa, 1996, pàg. 447 - 525.

<sup>137</sup> Vegeu pàg. 69.

<sup>138</sup> Vegeu Bartomeu de TRESBÉNS, *Tractat d'astrologia*. A cura de Joan Vernet i David Romano. 2 vol. Barcelona: Muntaner, 1957.

<sup>139</sup> Vegeu com exemple el reg. 1071, f. 176, de l'ACA (Doc. R.L. I, pàg. 190, núm. CXCI), on Pere III ordena al seu arxiver que permeti consultar tots els llibres d'astronomia, a excepció d'un, a Dalmau ses Planes.

A més dels documents que exposarem en el capítol següent, a l'Arxiu de la Corona d'Aragó trobem moltes altres mostres que fan palesa la inclinació dels dos monarques per les ciències dels astres. Vegem-ne una petita mostra:

L'11 de març de 1349 Pere III demana un rellotge i un astrolabi.

(ACA, reg. 1131, f. 191).<sup>140</sup>

El 10 de juliol de 1351 Pere III encarrega a Mestre Alfons que comprovi i tradueixi un llibre de figures i astronomia que li havia portat Joan Gil de Castelló.

(ACA, reg. 1065, f. III v).<sup>141</sup>

El 18 d'agost de 1352 Pere III mana que es paguin 50 lliures a Bernat Ferni, mestre de rellotges, per unes obres que li va fer.

(ACA, reg. 669, f. 179 v).<sup>142</sup>

El 9 de desembre de 1352 Pere III mana pagar a Joan Gil de Castelló per un treball d'astrologia.

(ACA, reg. 1322, f. 51 v).<sup>143</sup>

Del 14 de juliol de 1360 hi ha una carta sobre un astrolabi.

(ACA, reg. 1072, f. 90 v).<sup>144</sup>

El 2 de gener de 1362 Pere III demana un llibre de lectura sobre l'astrolabi, que té al seu arxiu.

(ACA, reg. 1178, f. 113).<sup>145</sup>

---

<sup>140</sup> Doc. R.L. I, pàg. 145, núm. CXLI.

<sup>141</sup> Doc. R.L. I, pàg. 155, núm. CLIII i CLIV.

<sup>142</sup> Doc. R.L. II, pàg. 96 - 97, núm. CII.

<sup>143</sup> Doc. R.L. I, pàg. 164 - 165, núm. CLXIV.

<sup>144</sup> Doc. R.L. I, pàg. 192 - 193, núm. CXCIV.

El 4 de setembre de 1373 l'infant Joan escriu a Bartomeu de Tresbèns tot demanant-li que vagi a trobar-lo amb els seus llibres d'astrologia i medicina.

(ACA, reg. 1739, f. 44).<sup>146</sup>

El febrer de 1374 Pere III mana el pagament d'un astrolabi i d'uns llibres d'astrologia i de Marco Polo.

(ARP, compte de Pere des Vall, gener – juny de 1374, f. 77 v)<sup>147</sup>

El 31 d'octubre de 1374 l'infant Joan consulta al seu pare sobre algunes coses que Bartomeu de Trésbens havia trobat per mitjà de l'astrologia.

(ACA, reg. 1742, f. 7v).<sup>148</sup>

El 6 de febrer de 1376 Pere III envia a la seva filla un rellotge i un astrolabi.

(ACA, reg. 1093, f. 74).<sup>149</sup>

El 18 d'abril de 1377 l'infant Joan escriu a Bernat Desplà demanant-li que arregli el seu rellotge.

(ACA, reg. 1743, f. 173 v).<sup>150</sup>

El 15 de desembre de 1378 Pere III envia a l'abat de Poblet uns ornaments i un astrolabi.

(ACA, reg. 1097, f. 32 v).<sup>151</sup>

---

<sup>145</sup> Doc. R.L. I, pàg. 200, núm. CCIII.

<sup>146</sup> Doc. R.L. I, pàg. 250, núm. CCLXIV.

<sup>147</sup> Doc. R.L. II, pàg. 170, núm. CLXXX.

<sup>148</sup> Doc. R.L. II, pàg. 175, núm. CLXXXVII.

<sup>149</sup> Doc. R.L. I, pàg. 266, núm. CCLXXXIV.

<sup>150</sup> Doc. R.L. II, pàg. 183- 184, núm. CXCVII.

<sup>151</sup> Doc. R.L. II, pàg. 197, núm. CCIX.

El 26 d'agost de 1379 l'infant Joan vol saber el valor d'un astrolabi.

(ACA, reg. 1657, f. 110).<sup>152</sup>

El 24 de gener de 1380 Pere III mana pagar a Francesc Pereta les despeses per haver fet una còpia d'una obra sobre l'astrolabi.

(ACA, reg. 1267, f. 8 v).<sup>153</sup>

El 16 de setembre de 1380 l'infant Joan demana a Bernat Descoll un dels astrolabis del rei.

(ACA, reg. 1659, f. 126).<sup>154</sup>

El 19 de setembre de 1380 l'infant Joan demana a Dalmau ses Planes el dia i hora del canvi de Lluna.

(ACA, reg. 1659, f. 132).<sup>155</sup>

El 18 d'octubre de 1380 l'infant Joan demana un rellotge de sorra a Joan Janer.

(ACA, reg. 1660, f. 32 v).<sup>156</sup>

El 4 de novembre de 1380 l'infant Joan demana a Jaume d'Avinyó un astrolabi.

(ACA, reg. 1746, f. 130).<sup>157</sup>

El 28 de febrer de 1381 l'infant Joan demana uns manuscrits sobre l'astrolabi i el quadrant.

(ACA, reg. 1663, f. 9 v).<sup>158</sup>

---

<sup>152</sup> Doc. R.L. II, pàg. 206, núm. CCXVII.

<sup>153</sup> Doc. R.L. II, pàg. 212, núm. CCXXIV.

<sup>154</sup> Doc. R.L. II, pàg. 222 – 223, núm. CCXXXV.

<sup>155</sup> Doc. R.L. II, pàg. 223, núm. CCXXXVI.

<sup>156</sup> Doc. R.L. II, pàg. 224, núm. CCXXXVII.

<sup>157</sup> Doc. R.L. II, pàg. 225 – 226, núm. CCXXXIX.

<sup>158</sup> Doc. R.L. II, pàg. 228, núm. CCXLII.

El 6 d'abril de 1381 l'infant Joan demana un astrolabi i un llibre d'Al Fargānī.

(ACA, reg. 1663, f. 60).<sup>159</sup>

El 16 de setembre de 1382 l'infant Joan demana un llibre sobre l'almanac.

(ACA, reg. 1666, f. 86).<sup>160</sup>

El desembre de 1384 hi ha un pagament per ordre de l'infant Joan a l'astròleg Guillem Lunell a París.

(ARP, compte de Ramon de Soler, dispenser de l'infant Joan, f. 54).<sup>161</sup>

El 16 de juliol de 1385 l'infant Joan demana un astrolabi i un horari a Bernat Desplà.

(ACA, rg. 1671, f. 39).<sup>162</sup>

El 22 de maig de 1386 l'infant Joan reclama unes coses d'astronomia que havia encarregat a fra Nicolau Sacosta que li fes arribar.

(ACA, reg. 1674, f. 56 v).<sup>163</sup>

El 13 d'agost de 1386 l'infant Joan demana al Vescomte de Roda la relació feta per un cavaller que havia entrat en el Purgatori de san Patrici i els càlculs astronòmics de Tomàs de Bolonya i Mestre Lunell.

(ACA, reg. 1674, f. 106 v).<sup>164</sup>

---

<sup>159</sup> Doc. R.L. II, pàg. 230, núm CCXLV.

<sup>160</sup> Doc. R.L. I, pàg. 305, núm. CCCXXXIII.

<sup>161</sup> Doc. R.L. II, pàg. 278, núm. CCLXXXV.

<sup>162</sup> Doc. R.L. II, pàg. 281, núm. CCXC.

<sup>163</sup> Doc. R.L. II, pàg. 294, núm CCCII.

<sup>164</sup> Doc. R.L. I, pàg. 342, núm. CCCLXXXII.

El 28 d'agost de 1386 l'infant Joan demana el llibre d'un astròleg de Florència.

(ACA, reg. 1674, f. 106).<sup>165</sup>

El 18 de desembre de 1387 el rei Joan demana informació dels llibres que foren de Ponç de Jovals i dels seus instruments d'astrologia.

(ACA, reg. 1946, f. 4).<sup>166</sup>

El 18 de novembre de 1392 Joan I mana al seu tresorer que pagui a l'astròleg Mestre Ramar.

(ACA, reg. 1964, f. 2).<sup>167</sup>

El 24 de novembre de 1391 Joan I envia un almanac al seu germà.

(ACA, reg. 1962, f. 7).<sup>168</sup>

El 10 de gener de 1396 Joan I escriu a mestre Joan Foixà conforme ha rebut un astrolabi.

(ACA, reg. 1887, f. 152).<sup>169</sup>

#### ELS JUEUS SOTA ELS REGNATS D'AQUESTS REIS

Sota Pere III succeïren uns fets que marcaren la vida dels jueus i també de la població en general. El primer fet es tracta de la Pesta Negra de 1348, que els portà greus conseqüències: foren acusats de causar l'epidèmia per l'enverinament dels pous d'aigua i com a resultat d'aquestes calúmnies es produïren diversos atacs del poble cristià contra els jueus.

<sup>165</sup> Doc. R.L. I, pàg. 343, núm. CCCLXXXIII.

<sup>166</sup> Doc. R.L. I, pàg. 349, núm. CCCXC.

<sup>167</sup> Doc. R.L. II, pàg. 333 – 334, núm. CCCXLVI.

<sup>168</sup> Doc. R.L. II, pàg. 327, núm. CCCXXXIX.

<sup>169</sup> Doc. R.L. I, pàg. 384, núm. CCCXXXI.



Aquests avalots es van estendre a tot Catalunya i va ser la comunitat de Lleida la que va quedar més tocada. Pere III va manar als veguers i batlles de diverses comunitats que protegissin les jueuries de les seves demarcacions, però malgrat tot es produïren moltes morts pels atacs, per la malaltia i per l'empobriment de les aljames. Finalment, a causa d'aquests disturbis, es creà el càrrec de "protector aljamarum judeorum terre nostre" que en un primer moment va ser atorgat al Vescomte d'Illa i després passà a mans de l'Infant Joan.

El segon esdeveniment va ser l'anomenada "Guerra dels Dos Peres"<sup>170</sup> que va dur a la implantació d'impostos ordinaris i extraordinaris que els jueus van haver de pagar per al manteniment de la guerra. Els enfrontaments van afectar a les aljames frontereres, bàsicament les d'Aragó i les del Regne de València, on alguns calls foren ocupats.

D'altra banda els jueus al servei del rei no podien rebre cap títol, a causa de les lleis prohibitives dels anys 1283 - 1284 que ho impediën taxativament a Aragó, València i Catalunya.<sup>171</sup> Tanmateix, Pere III no va deixar de considerar-los, continuaren a la seva cort i la seva presència es va enfortir a partir del 1347, moment en què s'aboleix aquell "privilegi reial".<sup>172</sup> De fet, les activitats públiques dels jueus en el seu

---

<sup>170</sup> És la guerra amb Castella. Pere el Cerimoniós féu costat a Enric de Trastàmara per encendre la guerra civil en aquell regne. A la fi Pere I el Cruel fou derrotat i mort per Enric II a Montiel el 1369. Hi van haver dos períodes: el 1r de 1356 a 1361 i el 2n de 1362 a 1369.

<sup>171</sup> "Després de 1284, a la Corona d'Aragó, no hi hagueren més batlles jueus. Només seguiren en actiu els jueus que feien funcions de caire econòmic i administratives de caràcter més genèric no lligades a una demarcació, i seguiren actius gràcies a un subterfugi fàcil però intel·ligent: sense ostentar el títol de batlle -això era el que prohibien les lleis- portaren a terme les mateixes funcions com abans al servei del rei però amb la denominació de *fidelis noster*". (David ROMANO, "Cortesianos judíos en la Corona de Aragón". A: (íd.). *De historia judía hispánica*. Barcelona, 1991, pàg. 34).

<sup>172</sup> ROMANO, "Cortesianos...", pàg. 35.

temps són prou conegudes. Es dedicaven a la medicina,<sup>173</sup> a activitats que exigien el coneixement de l'àrab i a les finances i l'administració. David Romano<sup>174</sup> hi afegeix un quart grup, format per jueus cortesans, però que no podem considerar funcionaris reials i que inclou: brodadors de perles al servei de la reina, assessors per als assumptes jueus, compradors de cavalls i encarregats de la col·lecció zoològica que el rei tenia a l'Aljaferia de Saragossa.

Com en els regnats anteriors i igual que a la resta de la península Ibèrica, jurídicament els jueus seguien agrupats localment en aljames i des d'un punt de vista estrictament econòmic en "col·lectes" en l'àmbit supralocal, i en l'àmbit nacional català en altres agrupacions puntuals. Un fet remarcable va ser un intent de congregació, que no va passar d'una mera temptativa, supranacional. Delegats dels jueus d'Aragó, Catalunya, València i Mallorca, es van reunir per redactar unes ordenacions, les "taqqanot" de 1354 – 1355. Però l'intent va fracassar, perquè l'estructura només interessava al rei, fou incentivada per ell i els jueus no posaren cap interès per dur-la a terme.

A més dels científics jueus de què parlarem en l'apartat següent, en l'època de Pere el Cerimoniós, dins l'àmbit cultural, cal esmentar savis com Khasdai Cresques, Nissim Girondí,<sup>175</sup> Itskhaq ben Xeixet Perfet i diversos poetes. El mallorquí Cresques Abraham i el seu fill Iafudà Cresques<sup>176</sup> foren excel·lents il·luminadors de cartes nàutiques dels quals

---

<sup>173</sup> Vegeu: J. RUBIÓ I BALAGUER. "Metges i cirurgians jueus". A: *Estudis Universitaris Catalans*. 1909, núm. III, 2, pàg. 489 – 497; Joaquim MIRET I SANS. "Les médecins juifs de Pierre, roi d'Aragon". A: *Revue des Études Juives*. 1909, núm. 57, pàg. 268 – 278.

<sup>174</sup> ROMANO, "Els jueus en temps...", pàg. 118.

<sup>175</sup> Vegeu l'apartat següent.

<sup>176</sup> Que amb la seva conversió, a conseqüència dels avalots de 1391, prengué el nom de Jaume Ribes.

s'atribueix l'autoria de l'atlas català.<sup>177</sup> Dels altres intel·lectuals del temps en coneixem alguna cosa pels inventaris que tenim de les seves biblioteques, com és el cas de Xelomó Atzarell de Tarragona i de Lleó Mosconi,<sup>178</sup> també anomenat Lleó el Grec, de Palma de Mallorca.

El regnat de Joan I és marcat, sens dubte, pels avalots de 1391 que comportaren la quasi desaparició dels jueus de les nostres terres. Fins aleshores, ell i la seva esposa Violant, van mantenir sempre bones relacions amb diversos savis jueus. Khasdai Cresques, Cresques Abraham, Iafudà Cresques i Cresques de Viviers foren els més notables erudits que estigueren al seu servei. Alazar Golluf, des de 1383, estigué entre els oficials i delegats del dispenser dels infants. Quan Joan fou coronat se li atorgà al rei el títol de “regent de la tresoreria de la senyora reina”. Aquest jueu va ostentar un

<sup>177</sup> Sovint s'ha definit aquests personatges com a cartògrafs i constructors de brúixoles per l'apel·latiu de “bruixolers” que apareix junt els seus noms en alguns documents. Jaume Riera diu, referint-se a Cresques Abraham: “(...) l'ofici d'aquest jueu consistia en la pintura i la il·luminació, i que s'havia especialitzat en la pintura de brúixoles i de mapamundis. Efectivament, *bruixoler* no volia pas dir 'constructor de brúixoles', ja que la brúixola medieval era una simple capsula de llautó o de fusta plena d'aigua on nedava i es movia lliurement el *compàs* o 'agulla nàutica'. *Bruixoler* volia dir 'pintor de brúixoles'.” (“Cresques Abraham, jueu de Mallorca, mestre de mapamundis i de brúixoles”, pàg. 14 – 20). És per això que no l'incloc dins de l'apartat de científics ni d'astrònoms, com bé podríem fer tenint en compte que les ciències de la nàutica necessiten dels coneixements astronòmics per portar-se a terme. Julio Samsó i Jordi Casanovas ho remarquen en el següent passatge: “L'autor de l'Atlas no és un astrònom ni un cosmògraf sinó un expert en cartes nàutiques i, possiblement, en instrumental utilitzat en navegació”. (“Cosmografia”, pàg. 34 ). Com a creadors de l'atlas català, devien haver tingut, però certes nocions astronòmiques i nàutiques, com bé apunten Samsó i Casanovas, o bé devien haver rebut les indicacions d'algun astrònom. S'hauria d'aprofundir més en aquest estudi amb la comparació d'altres cartes nàutiques i portolans elaborats per ells.

<sup>178</sup> Vegeu I. LEVI. “L'inventaire du mobilier et de la bibliothèque d'un médecin juif de Majorque (Leon Mosconi ) au XIV siècle”. A: *Revue des Études Juives*. 1899, núm. 39, pàg. 232 i seg.; E. AGUILÓ; M. STEINSHNEIDER. “La bibliothèque de Leon Mosconi”. A: *Revue des Études Juives*. 1900, núm. 40, pàg. 62 seg., 168 seg. i núm. 42, pàg. 277 seg.

títol que feia cent anys que no s'havia atogat.<sup>179</sup> Més tard, quan Golluf va morir,<sup>180</sup> el seu fill Itskhaq es convertí al cristianisme. Abans que fos batejat aconseguí que el rei li garantís el ple dret d'heretar els béns del seu pare en el cas que arribés a convertir-se. D'això es dedueix que encara estava en vigor l'antiga llei per la qual un convers perdia el dret de l'herència i que aquesta passava a mans del rei. A més a més, per Yitzhak Baer<sup>181</sup>: “Ara, la conversió al cristianisme, començava a ser una qüestió de càlcul polític, per aconseguir una targeta d'admissió a un món laic, i per fer carrera en la burocàcia civil i estatal.”

Al maig de 1391, dues setmanes abans que s'iniciés a Sevilla l'esclat dels avalots, l'arquebisbe de Tarragona va obrir un procés en contra “d'alguns llibres de Rabi Mosse,<sup>182</sup> en los quals se diu que als cuns errors contra la fe christiana”.<sup>183</sup> Llavors l'infant Martí va voler acabar el procés a Barcelona però la reina Violant li demanà que resolgués l'assumpte en un lloc on no hi hagués aljames de la Corona: “per lo acabament del dit proces se pogués seguir gran escandol en la aliamia nostra dels juheus de Barchinona, si en la dita ciutat se acaba, per tal com lo poble, qui tals ha en gran oy, los hauria en molt maior”<sup>184</sup>.

---

<sup>179</sup> “Sembla que aquest és un fet concret al que es refereix el teòleg Eximenis en la seva llarga obra quan preguntava si és lícit per a un rei cristià contractar al seu servei un tresorer jueu”. Yitzhak BAER, *Història de los judíos en la España cristiana*, pàg. 514.

<sup>180</sup> Agost de 1389.

<sup>181</sup> BAER, *Història...*, pàg. 515.

<sup>182</sup> Maimònides.

<sup>183</sup> BAER, *Història...*, pàg. 515.

<sup>184</sup> Íb.

## PRINCIPALS FIGURES CIENTÍFIQUES JUEVES AL SERVEI DELS REIS

Com molt bé diu Lola Ferre<sup>185</sup>: “Diguem que els jueus, principalment de la Corona d’Aragó, es troben entre dues influències, la que ve del sud, impregnada de la ciència secular i oberta a altres cultures, i aquella que ve del nord, rigorosament centrada en els textos jueus. Aquestes diferències creen tensions molt fortes dins de les aljames.” L’autora es refereix als jueus que habitaren en aquestes terres durant el segle XIII i XIV, majoritàriament sota el regnat de Pere III, i que visqueren de ple la polèmica antimaimonidiana. Encara que les tensions i polèmiques podien haver minvat la producció científica, l’ambient cultural que havia promogut el rei i l’ànima de coneixement i de transmissió de la cultura entre els jueus va fer que en aquests segles sorgissin les figures més destacades dins l’àmbit científic.

En la cort de Pere III i Joan I els astrònoms, matemàtics, astròlegs i metges tingueren un paper remarcable. En els documents que mostraré en el capítol vinent, dins l’àmbit relacionat amb l’astronomia, trobem a un Moixé Iaqob,<sup>186</sup> argenter de Perpinyà, que va fer uns astrolabis i rellotges per al rei Pere entre els anys 1345 i 1347. No hem de confondre’l amb Iaqob ben David Iom Tov ha Poel, també anomenat Iaqob ben David Bonjorn o Bondia, i també Sen Bonet o En Bonet David Bonjorn, que va néixer al 1333 i que era fill de David Bonjorn del Barri.<sup>187</sup> Van viure primer a Girona i després a Perpinyà. Iaqob ben David es consagrà a l’astronomia i realitzà unes taules per la latitud de Perpinyà, per l’any 1361, basades en les obres clàssiques i en les seves pròpies observacions. Obtingueren un gran prestigi i molt aviat, abans

<sup>185</sup> Lola FERRE, “Aportación de los judíos a la ciencia medieval”, pàg. 150.

<sup>186</sup> Vegeu pàg. 87.

<sup>187</sup> En tot cas s’hauria de comprovar la possible identificació del dit Moixé Iaqob i David Bonjorn del Barri, però no pas amb Iaqob ben David Iom Tov, que per cronologia ja queda descartat.

d'acabar el segle, van ser traduïdes al llatí sota el títol de *Canones Magistri Boneti o Tabulae Jacobi filii David Bondiei*. Pel que sembla ell mateix va traduir-les al català gairebé al mateix temps que la traducció llatina.<sup>188</sup> Iaqob Al Corsí, com hem vist en l'apartat anterior, va participar en la redacció de les *Taules astronòmiques* de Pere III. Al 1376, a Sevilla, va compondre un tractat en àrab sobre l'ús de l'astrolabi que més tard, al 1378, va traduir a l'hebreu. Bellxom Efraim Girondí era el germà de Vidal Efraïm Girondí. Pertanyien a una il·lustre família de Mallorca. Es va salvà de les persecucions ocorregudes en els avalots de 1391 i després va continuar a la seva ciutat com a jueu. Sembla que va fer una traducció al català de l'obra astronòmica d'Al Fargānī. Itskhaq Nifocí, astrònom també a la cort dels reis, es va convertir al cristianisme per la força i més tard se'n va penedir. Al 1392 va sortir de Barcelona en un vaixell que es dirigia a Alexandria, però va ser detingut per ordre reial, ja que en el mateix vaixell hi viatjaven conversos que fugien. Iosef Avernardut procedia d'Osca. Com veurem en un dels documents també va mostrar interès per l'astronomia, però es dedicà professionalment a la medicina. Des del 14 de novembre de 1372 va entrar al servei de Pere III com a metge de Joan I i continuà a la cort fins el 10 de juny de 1386.<sup>189</sup>

En l'àmbit de les ciències i la medicina, les traduccions fetes pels refugiats jueus expulsats del nord de la França actual, van contribuir a pujar el nivell científic que ja havia estat enlairat pels jueus catalans. És a Barcelona que rabí Eixtori Frakhí va traduir l'obra mèdica de Mestre Armengab

---

<sup>188</sup> Vegeu Josep CHABÀS i la seva tesi doctoral a la Universitat de Barcelona del Departament de Físiques del 1989, titulada *Análisis del contenido astronómico de las tables de Jacob ben David Bonjorn*. Vegeu també J.M. MILLÀS I VALLICROSA, *Nuevos estudios sobre historia de ciencia española*, pàg. 271.

<sup>189</sup> Amanda LÓPEZ DE MENESES, "Crescas de Viviers, astrólogo de Juan I el Cazador", 1, pàg. 103.

Baldi de Montpeller i Mestre Abraham de Cailar, metge que tractà a l'infant Pere, va escriure a Catalunya el seu tractat de medicina *Ale Raaha*, sobre les febres. Recordem que nombrosos metges dels territoris de llengua catalana i emigrats van servir al rei i a l'infant. Normalment només en coneixem els noms i alguna dada biogràfica.<sup>190</sup>

Nissim ben Reuben Girondí, metge reial, era un conegut talmudista i dirigent de diverses comunitats del segle XIV.<sup>191</sup> La seva família procedia de Còrdova encara que ell pot ser que naixés a Girona. Es va establir a Barcelona vers el 1336 i a la cort del rei va practicar la medicina i pot ser que també es dediqués a l'astronomia.<sup>192</sup> Un deixeble seu, Ximon ben Tsemakh Duran va gaudir de molt prestigi. Era metge i jurista a Mallorca i tenia bons coneixements matemàtics i astronòmics tot i que és molt més conegut per les *responsa* que va escriure des d'Alger, on va passar a viure després dels avalots de 1391. Precisament solia tractar en aquestes *reponsa* assumptes que es trobaven a mig camí entre l'estudi de la Torà i les matemàtiques amb Bellxom Efraim. A través d'una de les seves cartes Ximon ben Tsemakh advertia a Bellxom sobre l'astrologia:

“Si cerques un compromís per negar una sola d'aquestes premisses estàs transgredint les paraules dels savis de beneïda memòria. (...) Tant de bo, germà meu, no t'enutgis amb mi per haver-te tret d'aquelles fantasies que la teva intel·ligència

<sup>190</sup> Vegeu David ROMANO, *La ciencia hispanojudía*, pàg. 172 i seg.

<sup>191</sup> Quan era rabí de Barcelona va participar en la redacció de les resolucions de 1354 dels delegats de les aljames del rei. Va anar en contra del racionalisme maimonidià filosòfic que segons ell destruïa la fe. Al 1367 ell i altres jueus il·lustres van ser empresonats per ordre del rei Pere III sota l'acusació d'haver robat hòsties consagrades i més tard foren exculpats. Al respecte d'aquest incident vegeu Norman ROTH. “The Arrest of the catalan Rabbis: an Unexplained Incident in Jewish History”. A: *Sefarad*. 1987, núm. 47, 1, pàg. 163 - 172.

<sup>192</sup> Vegeu Àngel SÁENZ - BADILLOS i Judit. TARGARONA BORRÁS, *Diccionario de autores judíos (Sefarad, siglos X - XV)*, pàg. 82.

sovint fabricava quan comentaves les dites dels savis de beneïda memòria. És que no saps que el principi talmúdic és la inspiració divina posada en la religió veritable i en el principi d'allò en que, com el que ara tractem, es barregen ambdues coses, és d'intel·lecte i la religió a la vegada? Certament conec el teu gran cervell per a l'estudi, així com la teva vàlua per al Talmud; però pel teu poc costum d'analitzar les causes que produeixen el pas del temps i els diversos esdeveniments en aquests assumptes, erres per camins estranys.”<sup>193</sup>

Rabí Menakhem era alquimista i tot i que tenim molt poques dades d'ell, sabem que va estar al servei de Jaume III de Mallorca, i en coneixem algunes dades biogràfiques emperò no en tenim escrits. A Mallorca els documents el designen amb l'apel·latiu de “Magister”. Treballava a casa de Bertran Roig en col·laboració amb un orfebre cristià anomenat Senata, també alquimista, i era conegut com a “magnus experimentator et nigromanticus”. El 1344 Pere III, en un document relatiu al procés contra Arnau d'Erill, ordenà que s'impedís un possible intent de fuga dels dos alquimistes. Posteriorment Menakhem passà al servei de Pere. Alguns documents dels anys 1346 i 1347 el situen a les poblacions de Tortosa i Cervera. Sabem que a l'estiu del 1346 era “fiscus domus nostre”, és a dir, metge del rei. Va morir l'any 1348, potser víctima de la pesta o d'un avalot.<sup>194</sup>

Una altra alquimista que va servir a la cort del rei Pere III va ser Caracosa Xemuel. No en sabem gairebé res. Va viure a la meitat del segle XIV, era de Perpinyà i probablement va ostentar un càrrec important a la seva aljama. Va estar a Barcelona sis dies l'any 1367 cridat per Pere III, per donar la

<sup>193</sup> BAER, *Història ...*, pàg. 479.

<sup>194</sup> Seria molt interessant realitzar un treball aprofundit del personatge i mirar de cercar les seves obres si en va redactar mai. Es poden trobar elements importants per a l'estudi lingüístic i per al científic en el seu àmbit. Vegeu David ROMANO. “En torno a Menahem, físico i alquimista de los reyes de Mallorca i Aragón (1344-1348)”. A: *Congrés d'Història de la Corona d'Aragó, XIII, 1987*. Vol. II. Palma de Mallorca: Institut d'estudis Baleàrics, 1990, pàg. 95-102.



seva opinió sobre un problema legal de la comunitat. Més endavant en la documentació relativa a Joan I, trobem que aquest monarca l'autoritza per exercir l'art de l'alquímia arreu del seu territori. Per tant podem deduir, per la posició que tenia Caracosa dins i fora l'aljama, que la professió d'alquimista era prou reconeguda entre els jueus de Perpinyà i suposem que entre la resta de comunitats jueves catalanes. Sabem també de Ramon de Tàrrega, un jueu convers, que es va dedicar a l'alquímia, però gairebé no en tenim dades bibliogràfiques.<sup>195</sup>

Iaqob ibn Makhir, nebot de Moixé ibn Tibbon,<sup>196</sup> i més conegut com Profeit Tibbon, es va consagrar en l'àmbit astronòmic tot realitzant traduccions de diverses obres.<sup>197</sup> És remarcable un almanac que va compondre a partir de diverses taules ja conegudes com les Toledanes, les de Tolosa, etc.

Itskhaq ben Moixé ha Leví, anomenat després de la seva conversió Profiat Duran i conegut pel sobrenom d'Efodí o Efod, va néixer a Perpinyà i s'establí al Principat. Era metge i tenia un gran coneixement en ciències i llengües. Principalment es dedicà a la polèmica anticristiana i també va servir a la cort de Joan I com a astròleg. Va escriure el *Kheixev ha Efod*,<sup>198</sup> sobre el calendari jueu, al 1395, i una crítica al llibre *Or Olam*<sup>199</sup> de Josep ibn Nahmies.<sup>200</sup> Però potser

---

<sup>195</sup> Sembla que podria haver-hi una relació entre les obres alquímiques que s'han atribuït a Ramon Llull i aquest personatge, conegut també amb el sobrenom de "neophitus".

<sup>196</sup> Moixé ibn Tibbon va traduir entre 1240 i 1280 una trentena d'obres de filosofia, medicina i ciències exactes. Recordem que la família dels ibn Tibbon era prou coneguda per la seva labor en la traducció.

<sup>197</sup> PROFEIT TIBBON. *Tractat de l'assafea d'Azarquiel*. Traducció de J.M. Millàs Vallicrosa. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1933. (Biblioteca Hebraico-Catalana, IV).

<sup>198</sup> "El llaç d'Efod"

<sup>199</sup> "Llum del món"

<sup>200</sup> Per uns documents dels arxius de Perpinyà es va creure que, com a cristià a Profiat Duran se'l coneixia també com a Honoratus Bonafide, però Eduard Feliu ja

va ser Cresques de Viviers un dels astròlegs jueus més coneguts i que el monarca invità a venir a la cort.<sup>201</sup>

---

va aclarir que no s'havia d'identificar ambdós autors. Vegeu FELIU, Eduard. "Profiat Duran: Al Tehí – Avotekha". A: *Calls*, 1986, núm 1, pàg. 53 - 55.

<sup>201</sup> Vegeu LÓPEZ DE MENESES, "Crescas ...", 1 i 2 .

#### 4. ASTRÒNOMS I CONSTRUCTORS D'INSTRUMENTS ASTRONÒMICS JUEUS EN ELS DOCUMENTS DE L'ARXIU DE LA CORONA D'ARAGÓ

##### AÇAN O NAÇAN DEL BARRI<sup>202</sup>

Pere III demana un astrolabi que li ha construït el jueu Açan del Barri.

Belloc, 10 de novembre de 1362

Lo Rey.

Governador. sapiats que Naçan del Barri nos devia trametre en Barchinona .I. estalabre lo qual nos havia fet; e jassia lo dit Naçan nos haia fet saber que n Vidal Ferrer jueu de Barchinona nos daria lo dit estalabre lo qual ell li havia trames, empero ne lo dit Vidal Ferrer es vengut davant nos, ne sabem per qual rao s a estat, ne havem haut lo dit estalabre, perque us dehim e us manam que façats que lo dit Naçan del Barri vos do lo dit estalabre que ns ha ja fet o que ns en faça altre sens tarda e trametets lo ns en continent a Muntso. dada en Belloch, sots nostre anell major, a .x. de novembre en l any de la nativitat de Nostre Senyor .mccclxii.

Al governador de Rosello.

Dominus rex mandavit mihi Bernardo Michaelis.

(ACA, reg. 1183, f. 115).<sup>203</sup>

El 26 d'agost de 1356 el rei nomenava familiar seu a Naçan del Barri, de Perpinyà, expert en l'art "costruendi instrumenta horologiorum et astrologiorum".

(ACA, reg. 899, f. 75 v).<sup>204</sup>

---

<sup>202</sup> Al document ACA, reg. 1240, f.60, vegeu més endavant, hom parla d'Açan del Barri, que podem identificar amb el mateix personatge.

<sup>203</sup> Doc. R.L. II, pàg. 143, núm. CXLIII.

<sup>204</sup> Doc. R.L. II, pàg. 143, nota 2.

Pere III recomana al senescal de Carcassona, el seu metge de rellotges Açan del Barri.

Barcelona, 8 de març de 1374

Rex Aragonum.

Ecce quod nos fecimus venire ad presenciam nostram Açan del Barri, judeum domesticum nostrum, magistrum alerotgi nostri, de civitate Carcassone, ubi suum fovet domicillium, et a medio mensis augusti proximi preteriti citra, ipsum retinuimus pro certis operibus nostris fabricandis, et cum envestigio proponant ut dicit ad civitatem eandem redire ibidem remansurus, precamur vos attente quatenus ipsum judeum specialiter recomendatum habendo nostri contemplacione et intuitu, in talliis et aliis artibus et negociis ipsum tangentibus sitis, si placet, eidem favorabilis et sibi in quibus ad vos recurrerit liberalis, et si dum pro nostro servicio inde fuit absens, aliquid contra eum et bona sua attentatum extitit contra debitum rationis, illud ad statum debitum et rationabile reduci faciatis, taliter quod ultra aut preter justiciam a suis emulis seu persecutoribus plus quam deceat minime oprimatur, quinimo nostra precamina sibi sentiat fructuosa. in hoc quippe nobis magnum servicium impenditis, quod vobis regraciabimur in inensum. datum Barchinone, sub nostro sigillo secreto, .VIII. die marcii, anno a nativitate Domini .MCCCLXXIII. rex Petrus.

Dirigitur Arnaldo de Ispania, senescallo Carcassone, vel eius locum tenenti.

Dominus rex misit signatam.

(ACA, reg. 1240, f. 60).<sup>205</sup>

---

<sup>205</sup> Doc. R.L. II, pàg. 172, núm. CLXXXI.

## BELLXOM EFRAIM

Joan I mana que li enviïn dos astrolabis fets per Itskhaq Nifocí i Bellxom Efraim.

Sant Feliu de Guíxols, 31 d'octubre de 1380

Joan I fa un encàrrec al governador de Mallorca, Francesc Çagarriga, per tal que li enviï els dos astrolabis fets per “dos juehus qui son bons maestros de fer stralaus, a la un dels quals dien Bellshoms, e a l'altra Yçach Niffoci...que sien ( els astrolabis ) bons e fins e que la un sia maior que l'altre, los quals vós, de continent, nos trametets ensemps ab la lectura d'aquell, la qual se apella el Fragani, que sia en Romanç.”<sup>206</sup>

En una cèdula del 30 de gener de 1381 pregunta al seu procurador de Mallorca, Ferrer Gilabert, sobre l'encàrrec que havia fet l'any anterior de dos astrolabis “com n'haia de bons mestres e que'ls nos enviassets de continent”.<sup>207</sup>

## IAQOB CORSÍ

Juny de 1364. Pagament a Iaqob Corsí.  
(ARP, reg. 348, f. 140 v).<sup>208</sup>

Setembre de 1364. Pagament a Iaqob Corsí.  
(ARP, reg. 352, f. 64).

<sup>206</sup> Antoni PONS, *Los judíos del Reino de Mallorca durante los s. XIII y XIV*, pàg. 92.

<sup>207</sup> Ib.

<sup>208</sup> Ib. També per a les següents referències del mateix personatge on no indico la procedència per mitjà de nota.

Gener de 1366. Pagament a Iaqob Corsí.  
(ARP, reg. 352, f. 64).

Febrer de 1366. Pagament a Iaqob Corsí.  
(ARP, reg. 356, f. 75).

Agost de 1363. Se li atorguen 6.000 sous barcelonins “en ajudes a son matrimoni”.  
(ARP, reg. 356, f. 89).

Gener de 1367. Se li atorguen 300 florins d’or aragonesos pels seus treballs en “llibres d’astrologia” fets per al rei.  
(ACA, reg. 1344, f. 22v).

Desembre de 1372. Se l’anomena “escrivà de la taula real de l’acordonament de Barcelona”.  
(ARP, reg. 363, f. 101).

Desembre de 1372. Apareix com “escrivà de les armades reials de Barcelona”.  
(ARP, reg. 363, f. 105).

1380. Se li avancen 2.000 sous barcelonesos pels seus treballs a compte dels 12.000 que se li van atorgar per una obra d’astrologia que estava fent.  
(ARP, Mestre Racional. reg. 372, f. 146).

Pere des Vall, tresorer reial, paga al jueu Iaqob Corsí, astròleg de Pere el Cerimoniós.

Barcelona, juny de 1380

Item done a n Jacobo Corsino, juheu estrolench e torcimany de casa del senyor Rey, los quals li eren deguts ab albara d escriua de racio per raho de sa prouisio, la qual per lo dit senyor li es estada

tatxada. es a saber del primer dia del mes de febrer del any.mccclxxx. tro per tot lo derrer dia del mes de abril apres siguent, segons que en lo dit albara se conte, que cobre .cclxx. sous Barcelonesos.

(ACA, reg. 372, f. 190 v).<sup>209</sup>

Iaqob Corsí rep un pagament l'any 1381 del Tresorer Reial.

(ARP, reg. 375, f. 149).<sup>210</sup>

#### ITSKHAQ NIFOCÍ

Pere III envia a cercar el jueu Itskhaq Nifocí per a que li faci uns astrolabis i uns rellotges.

Barcelona, 20 de setembre de 1359.

En Pere (...) a Içach Afoci juheu de Mallorches, gracia nostra. com per los nostres alerotges e per fer astralabres vos vullam, per ço us deim e us manam que vistes les [resents] sens tota triga vingats a nos a la ciutat de Barchinona. dada en Barchinona, a .xx. dies de setembre en l any de la nativitat de Nostre Senyor .mccclix., sots nostre segell secret.

Franciscus Castilionis mandato regis facto per Franciscum de Perilionibus, militem, consiliarium et camerarium.

(ACA, reg. 1163, f. 84).<sup>211</sup>

El tresorer Bernat d'Olzinelles paga a Itskhaq Nifocí un dels astrolabis que li manaren fer en l'anterior registre.

<sup>209</sup> Doc. Cult., pàg. 728, núm. 74.

<sup>210</sup> Fritz BAER, *Die Juden im Christlichen Spanien*, pàg. 571.

<sup>211</sup> Doc. R.L. II, pàg. 128 - 129, núm. CXXIX.

Juny de 1360

Item done a Içach Nafuci, maestre astalabre de casa del senyor rey, ab albara de scriva de racio, en acorriment de sa provisio d ell e de un hom seu, per ço com devem fer un estelabre al senyor rey, segons que en lo dit albara se conte que cobre, e los quals li romanien a pagar de .CXX.solidos a ell ab lo dit albara deguts .LXX.solidos barchinonenses.

(ARP, compte XXII d'en Bernat d'Olzinelles, f. 185).<sup>212</sup>

El 15 de gener de 1361 se li concedeixen dos-cents sous barcelonins.

(ARP, Llibre VIII extraordinari de Pere des Bosch, f. 114).<sup>213</sup>

Pere III atorga a Itskhaq Nifocí, mestre d'astrolabis, el càrrec de rabí de l'aljama de Mallorca.

Montsó, 9 de desembre de 1362

Nos Petrus (...), attendetes nos concessionem infrascriptam fecisse tibi Issaco Nafuci judeo Majoricarum nunc domestico nostro, magistro seu artifici stelaborum, cum carta nostra continencie subsequentis: Nos Petrus (...), dum ad grata servicia nobis prestita per te Issacum Nafudi, judeum Majoricarum, dirigimus aciem mentis nostre, dignum reputamus esse et rationi consonum ut te subscripta et ampliori gracia prosequamur, idcirco tenore presentis concedimus tibi quod sis rabinus, id est sohafet et vodech<sup>214</sup>, aliame judeorum civitatis Majoricarum, ita quod tu ille nec illi quos ad hec elegeris, substitueris aut deputaveris et nullus alius possis vel possint decollare et judahitzare arietes, edules et alia animalia que vendi habeant in aljama predicta; volentes et concedentes tibi quod pro inde habeas, recipias et percipias illud salarium et ea jura que

<sup>212</sup> Doc. R.L. II, pàg. 128, nota 1.

<sup>213</sup> Doc. R.L. II, pàg. 128, nota 1.

<sup>214</sup> Càrrec que designava a les persones que podien degollar i aplicar el ritu jueu als animals aptes per al consum alimentari que s'havien de vendre a l'aljama.



per alios qui hucusque dictum tenuerunt officium sunt solita recipi et haberi. mandates cum hac eadem gubernatori nostro Majoricarum ceterisque officialibus nostris et eorum loca tenentibus nec non secretariis et aliis judeis dicte aljame presentibus et futuris quod te, et nullum alium, habeant pro rabino, id est sohafet et vodech, dicte aljame dum vitam duxeris in humanis, tibi que pareant et respondeant ac pareri et responderi faciant de salario et juribus assuetis, concessionem per nos Magalufo Boniach ad nostri beneplacitum facta, quam presentis serie revocamus, in aliquo non obstante, in cuius rei testimonium presentem cartam nostram tibi fieri jussimus nostro pendeti sigillo munitam. datum Barchinone, prima die octobris anno a nativitate Domini millesimo .CCLX. nostrique regni .XX. quinto. P. canc. rex Petrus. Attendentes etiam quod tu dictus Issacus exhibes te promptum ad complacendum nobis in hiis que ad tui manifestum competere dinoscuntur, ex quo nos inducimur ad proseguendum te favoribus opportunis, propterea tenore presentis carte nostre firmiter valitute concedimus tibi de gracia speciali quod Juceffus filius tuus, si tibi supervixerit habeat, teneat et regat dictum officium, dum vitam duxerit in humanis. et si forsitan dictus filius tuus tempore mortis tue non fuerit in tali constitutus etate, quod possit regere ipsum officium, volumus et cum presenti sibi concedimus quod illud possit regere per idoneum substitutum, mandates per hanc eandem gubernatori Majoricarum aliisque officialibus nostris presentibus et futuris et ipsorum locatenentibus, quatenus concessionem nostram hujusmodi, quam de certa sciencia facimus tibi et dicto filio tuo, teneant et observent et faciant per quoscumque inviolabiliter observari, comissione seu concessionem de dicto officio per nos facta Salomoni Caracosa, judeo Majoricarum, ad sui vitam cum littera nostra, data in villa Montissoni .XX. prima die novembris anno infrascripto, quam fecimus obliti preinserte concessionis et alia quacumque ad que inde facta est alicui post preinsertam concessionem, nullatenus obsistente. in cuius rei testimonium .IX. die decembris anno a

nativitate Domini .MCCCLX. secundo, regnique nostri .XX. septimo.  
P. canc. rex Petrus.

Dominus rex mandavit mihi Jacobo Conesa.

(ACA, reg. 1422, f. 54).<sup>215</sup>

Agraïts pel nomenament, Itskhaq Nifocí i el seu fill envien un quadrant de plata al rei.

Montsó, 14 de desembre de 1362

Nos Petrus. tenore preseuntis fatemur habuisse et recepisse a te Issaco Nafuci judeo Majoricarum domesticum nostro magistro seu artifice stelabriorum, quadraginta regales auri Majoricarum in forma subscripta, pretextu concessionis tibi et cuidam filio tuo per nos facte de officio rabinatus aljame judeorum dicte civitatis Majoricarum, de quibus siquidem quadraginta regalibus, viginti in nostris manibus tradidistis et pro aliis viginti debes construere et nobis tradere et jam construxisti in parte unum quadrantem argenteum ad proprium usum nostrum. In cuius rei testimonium presentem fieri jussimus nostro sigillo munitam. datum in Montessono .XIII. die decembris anno a nativitate Domini, millesimo .CCCLX. secundo.

(ACA, reg. 1422, f. 54 v).<sup>216</sup>

Pere III mana pagar a Itskhaq Nifocí el preu d'un quadrant de plata que li ha fet.

Setge de Morvedre, 2 de juliol de 1365

Petrus (...), dilecto consiliario et thesaurario nostro, Raymundo de Villanova, militi, salutem et dileccionem, cum nos Isaco Nafuci, judeo Maiorice, domestico nostro, magistro seu artifice stelabriorum, triginta libras Barchinone tam racione viginti regalium auri Maiorice, quos nobis traditit numerando pro officio rabinatus

<sup>215</sup> Doc. R.L. II, pàg. 144 – 145, núm. CXLIV.

<sup>216</sup> Doc. R.L. II, pàg. 144, nota 1.

calli dicte civitatis, quod sibi ad vitam ipsius et unius eius filius concesseramus, quodque minime juxta concessionem per nos inde sibi factam valuit obtinere, quam pretextu viginti quinque regalium auri quos ipse Issacus faciendo unum quadrantem argenteum pro servicio nostro quod ab eo recepimus bistraxit, tradi per vos atque persolvi providimus et velimus; idcirco vobis dicimus et mandamus quatenus de pecunia curie nostre que est vel erit penes vos, tribuatis et exolvatis dicto Issaco seu cui ipse voluerit loco sui quantitatem pecunie supradictam. recuperetis tamem ab eo in solutionem presentem cum apocha de soluto. datum in obsidione Muriveteris, sub nostro sigillo secreto, secunda die julii anno a nativitate Domini .MCCCLXV.

Dominus rex mandavit mihi Berengario Segarra.

(ACA, reg. 1341, f. 107).<sup>217</sup>

Data de pagament ordenat en el registre anterior.

Setembre de 1365

Item done an Issach Naffuci juheu de Mallorches en paga d aquells .dc. solidos barchinonensos a ell deguts per raho d algunes obres d astrologia que feu al senyor rey, e los quals lo senyor rey ab letra sua dada en lo Setge de Murvedre sots lo seu segell secret a .III. dies de juliol de l any present li mana donar per les rahons en la dita letra contengudes, el dors de la qual foren scrits per abatuts per ma del notari qui la apocha feu, que cobre: .CCC. solidos Barchinone.

(ARP, Compte II de Ramon de Vilanova, f. 95 v).<sup>218</sup>

En una carta datada a Saragossa el 7 de juliol de 1366, Pere III, en atenció als serveis que li ha prestat Itsakhq Nafocí, li concedeix 2000 sous de Barcelona sobre les rendes dels jueus de Mallorca

<sup>217</sup> Doc. R.L. II, pàg. 149 - 150, núm. CXLIX.

<sup>218</sup> Doc. R.L. II, pàg. 149, nota 1.

(ACA, reg. 1424, f. 88 v).<sup>219</sup>

El 21 de juny de 1367 el rei Pere va ordenar que en lloc de la suma de l'anterior registre se li paguessin 3.000 sous de Mallorca.

(ACA, reg. 1427, f. 178 v. I 185).<sup>220</sup>

A 3 d'octubre de 1366 se li pagaren 240 sous de Barcelona "en acurriment de .iii. marchs d argent que deu comprar e aquells deu metre en algunes obras que l senyor rey li mana fer."

(ARP, llibre II de Quitacions de Pere de Margens, f. 2v).<sup>221</sup>

Pere III mana al jueu Itskhaq Nifocí que vingui a Barcelona amb les obres que li ha fet.

Barcelona, 25 de gener de 1373

Lo rey.

Entes havem per lo nostre procudador reyal que ns havets fetes alscunes obres per nostre servey, e que volriets passar deça a nos, perque us manam que vista la present ab les dites obres passets aci a nos o alli hon siam, si en cor nos havets de servir. dada en Barchinona, sots nostre segell secret, a .xxv. dies de janer del any .MCCCLXXIII.

Fuit signata sigillo anuli domini regis loco signi.

A Issach Nafuci de casa nostra, juheu de Mallorques.

(ACA, reg. 1236, f. 97 v).<sup>222</sup>

---

<sup>219</sup> Doc. R.L. II, pàg. 129, nota 1.

<sup>220</sup> Doc. R.L. II, pàg. 129, nota 1.

<sup>221</sup> Doc. R.L. II, pàg. 149, nota 1.

<sup>222</sup> Doc. R.L. II, pàg. 167, núm. CLXXV.

### L'infant Joan encomana un astrolabi a Mallorca.

Girona, 13 de febrer de 1382

Com nos vullam que aquí en Mallorques, on se saben ben fer, sia fet un stralau d argent daurat e esmeltat, per ço volem e us pregam, dehim e manam que de continent vista la present donets e liurets a aquell argenter a aqueixa ciutat que Içach Nafoci, juheu de casa nostra, vos dira, dos marchs d argent bo e fi per ops del dit strelau, lo qual sera fet per a nostre servey; et no res menys pagats tot ço al argenter que per sos treballs conexerets que haie mester. aixi meteix volem que bestragats e paguets al dit Issach Nafuci per a obs del dit stralau decem reals d or de Mallorques et aço per res no mudets o allonguets, com sera cosa de que ns fares plaer e servey. e nos ab la present manam al maestre racional de la cort del senyor e nostra que tot ço que los dits dos marchs d argent costaran e ço que al dit argenter pagarets e los .X. reals d or dessus en Gerona, sots nostre segell secret, a .XIII. dies de febrer de l any .mccclxxxii. primogenitus.

Dirigitur Ferrario Guilaberti.  
(ACA, reg. 1665, f. 129 v).<sup>223</sup>

En una carta reial del 7 de febrer de 1374 dirigida al cavaller Olfo de Próxida, vicegovernador de Mallorca, es confirma haver rebut “la carta de navegar e les cestes o compasses, i d’argent e l’altre de lautó, que trameses nos havets (...).”

(ACA, reg, 1740, fol.53 v).<sup>224</sup>

<sup>223</sup> Doc. R.L. II, pàg. 251 – 252, núm. CCLVIII.

<sup>224</sup> J.M<sup>a</sup> MILLÀS I VALLICROSA. *Las tablas astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso*, pàg.78. Millàs pensà que l'autor dels instruments era Nifocí.

## IOSEF AVERNARDUT

Iosef Avernadut va fer per a Pere III, al 1376 un cercle o anell.

(ACA, reg. 1251, f. 85)<sup>225</sup>

L'infant Joan mana al metge Iosef Avernardut que vagi a trobar-lo portant l'astrolabi i els llibres que té d'astrologia.

Saragossa, 11 de Maig de 1378

El primogenito,

Mandamos te que, vista la present letra, partas por venir luego a nos assin que cras, miercoles, seas sin toda falta aqui. e traye con ti el estralabo e los libros d estrologia que tienes. dada en Çaragoça, dius el siello nuestro secreto, a. xi. dias de mayo del anyo .MCCCLXXVIII. e porque huviemos alcun accident de fiebre, la present non yes signada de nuestra mano. Dada ut supra.

Fuit directa Jucefo Avernarduc, físico.

(ACA, reg. 1745, f. 82).<sup>226</sup>

## CRESQUES ELIES

Pere III autoritza a Jaume Roig, el seu tresorer, a acceptar un rellotge que li regala el metge del rei Cresques tot i l'ordenació que prohibia als oficials i servidors reials rebre regals o dons.

---

<sup>225</sup> BAER, *Die Juden ...*, pàg. 415.

<sup>226</sup> Doc. R. L. I, pàg. 274, núm. CCXCV.

València, 9 de juny de 1346

Nos Petrus (...). Cum presenti litera damus et concedimus uobis, dilecto Jacobo Rubei, thesaurario nostro, licenciam et plenum posse quod libere et impune acceptare possitis quoddam orologium quod, ut fertur, magister Crescas<sup>227</sup>, judeus medicus noster, uobis donare proposit graciose eidem donandi uobis illud per nos concessa licencia pari ordinationem quam fecimus quod officiales et domestici nostri, dona siue munera accipere non possint, quam isto semel quo ad hoc extendi nolumus minime obsistente.

Datum Valentie .v. idus junii, anno Domini .MCCCXL. sexto.

Vid. Jaspertus.

Mandato Domini regis facto, Franciscus de Prohomine.

(ACA, reg. 880, f. 195 v).<sup>228</sup>

El metge Cresques continua al servei de Pere III l'1 d'abril de 1348.

(ACA, reg. 886, f. 214).<sup>229</sup>

### MOIXÉ IAQOB

Albarà del pagament fet a Moixé Iaqob de Perpinyà, pels treballs que ha fet en uns astrolabis i rellotges del rei.

Perpinyà, 31 d'octubre de 1345

Al honrat en Jaume Roig,(...). mana lo dit senyor rei donets a Mosse Jacop, jueu de Perpenya, los quals li mana donar per senyalar scriptures que ha fetes en un strelabi de argent que en Guillem de Bisaya, de casa sua, motla en Perpenya en lo present

<sup>227</sup> Amanda López de Meneses l'identifica amb un metge jueu de Figueres anomenat Cresques Elies que el 12 d'agost de 1342 Pere III l'eximia de portar rodella. *Vegeu Doc. Cult.*, pàg. 684, nota 2.

<sup>228</sup> *Doc. Cult.*, pàg. 684, núm. 17.

<sup>229</sup> *Doc. Cult.*, pàg. 684, nota 2.

mes d'octubre a ops del dit senyor rey, e per adobadures dels alerotges e d'altres strelabes que ha adobats en lo dits mes, centum et viginti solidos barchinonenses. scrit a Perpenya, darrer dia del mes de octubre anno Domini .MCCCXL. quinto.

(ARP, llibre d'albarans de Pere Bosch, escrivà de ració, f. 2).<sup>230</sup>

Albarà que fa referència als treballs de l'anterior registre.

6 de febrer de 1346

Al honrat Jaume Roig: fas vos saber q an Guillem de Bianya, argenter de València de casa del senyor rey, li es degut per .III. taules d'argent hesmaltades e daurades que feu en Perpenya en lo mes de novembre prop passat del any de i us scrit a ops de .I. estrelabe d'argent del senyor rei, qui pesa .V. unzea quart, qui a raho de .XVI. solidos la unza valen .LXXXIII. solidos barchinonenses e que hi es degut per .i. altre estrelabe poch d'argent que assenyala .i. juheu de Perpinya, qui ja estat satisfet, de que per mi li fo fet albara, que feu a ops del senyor rey... e ancara li es degut per feedures de .I. estrelabe ab .III. diners que costaren .II. sol d'argent que feu ops des alarotges del dit senyor rey e altres massions menudes: .XVII. solidos barchinonenses.

(ARP, llibre d'alabarans de Pere Bosch, escrivà de ració, f. 5v).<sup>231</sup>

Pere III escriu a Mestre Cresques, metge seu, demanant-li que insti a Moixé Iaqob, argenter de Perpinyà, que vagi a Barcelona a adobar els rellotges del Palau Reial.

Saragossa, 10 d'octubre de 1347

Mosse Jacob

Per una letra nostra havem escrit a Mosse Jacob, juheu, argenter de Perpenya, que venga a Barchiona per adobar los nostres

<sup>230</sup> Doc. R. L. I, pàg. 79 – 80, núm. LXXIX.

<sup>231</sup> Doc. R. L. I, pàg. 79, nota 1.



orolotges e que ns esper en la dita ciutat, perque volem e us manam que instets que aquell venga e aixi mateix qe vos vingats a la dita ciutat, en la qual entenem a esser dins breus dies, si a Deu plau.

(ACA, reg. 1128, f.79).<sup>232</sup>

#### XELOMÓ BARBUT

Juny de 1360. Pagament d'un astrolabi daurat que havia fet Xelomó Barbut, jueu argenter de Barcelona.

(ARP, compte XXII d'en Bernat d'Olzinelles, f. 197).<sup>233</sup>

Joan I encarrega a Xelomó Barbut, argenter jueu de Barcelona, les obres que en el seu nom li indiqui Cresques de Viviers, astròleg de palau.

Vilafranca del Penedès, 22 de gener de 1388

Manam te que faces tots aquells obratges e altres coses pertanyents a ton officii, les quals de part nostra te dira mestre Cresques de Viviers, astroloch nostre. en aco no s pos excusacio alguna, sots irs e indignacio nostra.

Dada en Vilafrancha de Penedes sots nostre segell secret a XXII dies de janer. en l any de la nativitat de Nostre Senyor .MCCCLXXXVIII. rex Johannes.

Dominus Rex mandavit michi.

Bernardo de Jonquerio.

Digitur Salomoni Barbut, judeo argenterio Barchinone.

(ACA, reg. 1952, f. 117).<sup>234</sup>

<sup>232</sup> Doc. R. L. I, pàg. 84, núm. LXXXV.

<sup>233</sup> Doc. R.L. II, pàg. 128, nota 1.

<sup>234</sup> LÓPEZ DE MENESES, "Crescas ...", 2, pàg. 285, núm. XI.

## VIDAL EFRAIM BELLXOM

L'infant Joan mana al vicegovernador de Mallorca que no deixi partir a Vidal Efraim fins que no hagi acabat les obres d'astrologia que té encomanades.

Barcelona, 18 de juliol de 1381

Lo primogenit.

Entes havem que Vidal Afrahim, jueu de Mallorques, lo qual fa alcunes obres de strologia nostres, les quals Isach Nafusi, juheu de casa nostra, li ha comanades, se vol partir d aqui de Mallorques, jauint les dites obres no acabades. perque a vos dehim e manam que vos lo dit Vidal de la dita ciutat exir o d aquella partir no lexets tro les dites obres sien acabades, car si lo contrari feyets, faries nos en despler. dada en Barchinona, sots nostre segell secret, a .XVIII. dies de juliol de l any de la nativitat de Nostre Senyor .MCCCLXXXI. primogenitus.

Digitur Francisco ça Garriga, vicegubernatori Maioricarum.

(ACA, reg. 1664, f. 37).<sup>235</sup>

---

<sup>235</sup> Doc. R.L. I, pàg. 293, núm. CCCXIX.

## 5. CONCLUSIONS

Com hem vist al llarg dels capítols, l'astronomia, per una raó o una altra, ha estat present en l'humanitat des de l'antigor i entre els estudiosos jueus versats en la ciència al llarg dels segles. Molts exerciren la seva professió a les corts dels monarques i governants d'on vivien. És el cas dels jueus que habitaren a l'Estat català medieval al llarg del regnat de Pere III i Joan I, dos reis que mostraren una motivació especial vers aquesta branca del saber, probablement per tal de millorar les prediccions astrològiques.

Així doncs, a l'Arxiu de la Corona d'Aragó, hem vist com diversos personatges jueus van compondre tractats i elaboraren instruments astronòmics per ordre d'ambdós monarques. Es dedueix per tant que la ciència jueva en l'àmbit astronòmic estava en el segle XIV molt desenvolupada. Els reis buscaren els millors erudits en astronomia i els jueus, que havien assimilat la tradició de la ciència àrab i l'havien desenvolupat i transmès arreu del món occidental, i vivien entre ells, eren els més adequats per portar a terme els seus encàrrecs.

Com ja he anunciat en la introducció d'aquest treball l'objectiu primer ha estat recollir i contrastar els documents relatius als astrònoms jueus que serviren els monarques esmentats i que es trobaven dispersos en diverses publicacions.



## **SEGONA PART**

### **L'ASTROLOGIA JUEVA A L'EDAT MITJANA EXEMPLE DEL PENSAMENT ASTROLÒGIC JUEU EN UN MANUSCRIT DEL S. XIV**



## 0. INTRODUCCIÓ

Ara l'astrologia no es considera una veritable ciència, però l'astrònom medieval sí que la considera una disciplina científica. Van ser els astròlegs els qui amb la seva tasca desenvoluparen els temes i els camps d'estudi astronòmic per poder obtenir unes bases més sòlides per a les seves consultes i prediccions. El llinar que separava l'astrologia de l'astronomia era difús. De mica en mica, però els límits es varen anar definint.

L'astrologia va gaudir d'una gran transcendència al llarg de l'edat mitjana, tant en l'aspecte científic com en el polític. L'ensenyament d'aquest saber estava inclòs en diverses universitats europees<sup>236</sup> i políticament era un art que molts monarques cristians demanaven.

L'astrologia forma part de la història del pensament. A més dels requeriments científics i astronòmics que exigeix, podem copsar a través de l'estudi de l'astrologia moltes de les idees filosòfiques i místiques que des de l'antigor s'han desenvolupat. D'altra banda, la medicina medieval s'enllaça molt directament amb l'astrologia. Sovint és important concebre l'estudi d'aquestes dues branques conjuntament. D'una banda ens mostra l'evolució de la història de les ciències a l'edat mitjana i d'altra ens aporta dades importants

---

<sup>236</sup> Per exemple a la Universitat de Salamanca al segle XV o a la de Barcelona al segle XVI. Vegeu FERNÁNDEZ LUZÓN, Antonio. *La universidad de Barcelona en el siglo XVI*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2003, pàg. 332 i seg. [Tesi doctoral]; CHACÓN, F. *La universidad de Salamanca*. Salamanca: 1789. L'"astrologia" comprenia tant astronomia com astrologia. A València, al segle XVI, la càtedra de Matemàtica i Astrologia incloïa aritmètica, geometria – explicada a través dels llibres d'Euclides –, astronomia – a partir dels llibres de Ptolemeu –, geografia, hidrografia i taules astronòmiques. De l'àmbit estricte de l'astrologia, s'obviava la de judicis –condemnada per la Inquisició, i es limitava a les parts permeses pel dret canònic i la constitució de Sixt V. Vegeu FERNÁNDEZ LUZÓN, *La universidad...*, pàg. 340, nota 97.

de la història de les mentalitats com ara els graus de creença i acceptació de les diverses pràctiques científiques. Ens proporciona eines de treball importants com la datació astrològica de persones o esdeveniments, o el coneixement de les dates de naixença de personatges famosos. Ens mostra els canvis o intents de manipulació de l'opinió pública per mitjà de la difusió de les prediccions –podríem parlar de propaganda política– i finalment podem veure el pes de les decisions dels astròlegs i metges sobre els monarques i altres governants.

Els jueus no en foren una excepció. Tot i que sorgiren algunes polèmiques al voltant de la validesa de l'estudi de l'astrologia, va ser una part important de la història del seu pensament, principalment a partir de l'edat mitjana. Per aquesta raó m'he proposat fer un recorregut general per aquesta part essencial de la filosofia jueva.

He preferit limitar-me al pensament del període esmentat ja que és el moment més àlgid de l'evolució astrològica jueva i és quan apareixen els personatges més representatius. L'objectiu principal és mostrar i descriure tot aquest corrent ideològic per tal de contextualitzar un curiós manuscrit hebreu del segle XIV, escrit en terres catalanes i que forma part d'un còdex que recull diverses obres astronòmiques i astrològiques, com era habitual a l'època. A hores d'ara no hi ha cap article ni obra que estudiï tot el document àmpliament.<sup>237</sup>

---

<sup>237</sup> Només un article -d'on vaig extreure la primera notícia del manuscrit- en fa referència. A banda de l'estudi d'un dels tractats que el componen, sobre les constel·lacions, la resta del treball només presenta la descripció de les parts que componen el còdex. Vegeu LANGERMANN, Y. Tzvi; KUNITZCH, Paul; FISCHER, Karl A.F. "The Hebrew Astronomical Codex Ms. Sassoon 823". A: *The Jewish Quarterly Review*. Gener/Abril de 1988, núm. LXXVIII, 3/4, pàg. 253.



## 1. ELS INICIS DE L'ASTROLOGIA JUEVA

Dins la Bíblia no hi ha referències explícites a l'astrologia tot i que en diversos passatges<sup>238</sup> hom cita fets relacionats amb les prediccions basades en l'observació dels astres i que sovint es condemnen. Entre els babilònics era una pràctica habitual; se'n parla en llibres com el de Daniel on sovint s'anomena els astròlegs "caldeus".<sup>239</sup> La literatura apòcrifa bíblica té una actitud més aviat negativa enfront d'aquesta branca del saber. En el *Llibre d'Henoc*,<sup>240</sup> l'astrologia es considera un pecat entre els mortals i se la identifica amb el dimoni, ja que aquests coneixements havien estat revelats als homes per un dels àngels caiguts.<sup>241</sup> Al tercer llibre dels *Oracles Sibil·lins*<sup>242</sup> se censura igualment l'interès dels caldeus per l'astrologia, i en el *Llibre dels Jubileus*<sup>243</sup> se'ns presenta com quelcom malèfic perquè s'aparta de la providència divina.<sup>244</sup>

---

<sup>238</sup> Vegeu Lv 19,26 i Dt 18,10.

<sup>239</sup> Els profetes parlen de les pràctiques dels "observadors dels astres" entre els babilònics i d'altres pobles. Vegeu Dn 2,2; 4,5 i 10; 4,14; 5,7- 11. En Is 47,13 i en Jr 10,2.

<sup>240</sup> 1Hen 8, 3. Vegeu *The Ethiopic book of Enoch: a new edition in the light of the Aramaic Dead Sea fragments*. Traducció, edició crítica i notes de Michael A. Knibb i Edward Ullendorff. Oxford: Oxford University Press, 1978; *El libro de Henoc*. Traducció de l'etíop de François Martin. Barcelona: Obelisco, 1984.

<sup>241</sup> Aquesta idea es pot trobar entre la majoria dels escriptors cristians.

<sup>242</sup> BUITENWERF, Rieuwerd. *Book III of the Sibylline oracles and its social setting*. Introducció, traducció i comentari de Rieuwerd Buitenwerf. Leiden: Brill, 2003; COLLINS, John Joseph. *The Sibylline Oracles of Egyptian Judaism*. Missoula, Montana: Society of Biblical Literature and Scholar Press for the Pseudepigrapha Group, 1972; DELAUNAY, Ferdinand. *Moines et sibylles dans l'antiquité judéo-grecque*. Paris: Didier, 1874.

<sup>243</sup> *The book of Jubilees*. Traducció i edició de James C. Vanderkam. Lovanii: E. Peeters, 1989. (Corpus scriptorum Christianorum Orientalium, 510-511; Scriptores Aethiopici, 87-88).

<sup>244</sup> En el *Llibre dels Jubileus* 12,16-18, Abraham es rendeix a les creences astrològiques.

Però, al mateix temps, alguns jueus es van obrir a una visió més positiva de l'astrologia. En el segle II aC l'egipci Artapanus i un samarità<sup>245</sup> afirmaven que Abraham havia après els seus coneixements astrològics dels egipcis i que aquesta art havia estat inventada per Henoc. En el *Testament de Salomó* es concep que els poders astrals estan governats per Déu o els seus servidors,<sup>246</sup> idea que també es troba en textos cristians i gnòstics. En el *Séfer ha Razim*<sup>247</sup> igualment s'entén que Déu té aquest control. Però el text que ja podem definir apropiadament com a astrològic data del segle I aC i és el *Tractat de Xem*,<sup>248</sup> escrit en arameu a Alexandria. Conté 12 capítols, un per a cada signe zodiacal. Es tracta d'una obra semblant a uns documents escrits en demòtic dins el mateix període<sup>249</sup> ja que alguns jueus alexandrins havien adquirit coneixements d'astrologia en aquest ambient.

Entre els rotlles de les coves de Qumran es conserva un document dedicat a l'astrologia.<sup>250</sup> Segons aquest tractat, un home nascut sota la influència de Taure tindrà el seu esperit dividit en sis parts a la casa de la llum i tres en el pou de la foscor. Serà un home pobre i tindrà els dits i les cuixes primes. Altres documents de la mateixa cova es refereixen al

---

<sup>245</sup> Vegeu Tamsyn BARTON, *Ancient Astrology*, pàg. 69.

<sup>246</sup> Vegeu Alexander ALTMANN, "Astrology", pàg. 788.

<sup>247</sup> "Llibre dels secrets". És un tractat de màgia jueva. S'ha trobat fragmentat a la guenizà del Caire. Vegeu *Sefer ha-razim*. Traducció de l'hebreu de Michael A. Morgan. Chico, California: Scholars Press, C. 1983. (Pseudepigrapha series, 11).

<sup>248</sup> Un manuscrit siríac del segle XV amb el text d'aquesta obra, que es troba a la John Rylands University Library de Manchester (Syriac MS 44, ff. 81b-83b), ha estat editat i traduït per MINGANA, A. *Some Early Judaeo-Christian Documents in the John Rylands Library: Syriac Texts*. Manchester: University of Manchester, 1917. pàg. 52-59 el text i de la 24-29 la traducció.

<sup>249</sup> BARTON, pàg. 70.

<sup>250</sup> Ib. El document 4Q318. Vegeu GREENFIELD, Jonas C. "An astrological text from Qumran (4Q318) and reflections on some zodiacal names". A: *Revue de Qumran*. 4/1995, núm. 16, pàg. 507-517.

zodiàc. Un d'aquests parla dels efectes dels trons en els diferents signes.<sup>251</sup>

A les sinagogues de Palestina i en altres llocs, des del segle IV en endavant, sovint es troben representacions del zodiàc. És incert el que representen: podrien ser els dotze fills de Jacob, les dotze tribus o simplement els mesos de l'any. Però algunes obres ens suggereixen que, en general, no hi havia una bona acceptació de l'astrologia. Filó d'Alexandria<sup>252</sup> i Flavi Josep semblen anar-hi en contra, tot i que estigueren influenciats per algunes idees astrològiques. Igualaren les 12 tribus d'Israel, els 12 pans del temple o les dotze pedres precioses del pectoral del sacerdot es relacionen amb el zodiàc. Flavi Josep, en la seva obra *Guerra dels jueus*,<sup>253</sup> diu que l'astrologia era una pràctica habitual entre els jueus de la seva època i que la interpretació que feren dels signes del cel va ser en part la responsable de l'esclat de la revolta contra els romans i que perdurés durant quatre anys.

---

<sup>251</sup> Vegeu LEHMANN, Manfred R. *New light on astrology in Qumran and the Talmud*. A: *Revue de Qumran*. 1975, núm. 32, 599-602; ALBANI, Matthias. "Horoscopes in the Qumran Scrolls". A: FLINT, Peter W.; WISE, Michael Owen. "Thunder in Gemini; an Aramaic brontologion (4Q318) from Qumran". A: *Thunder in Gemini, and Other Essays on the History, Language and Literature of Second Temple Palestine*. Sheffield: JSOT Press, 1994, pàg- 13-50; VANDERKAM James K. (ed.) *The Dead Sea Scrolls after Fifty Years: a Comprehensive Assessment*. Leiden: Brill, 1999, vol. II pàg. 279-330. Més recent és l'estudi de TOEPEL, Alexandre. "Planetary Demons in Early Jewish Literature". A: *Journal for the Study of the Pseudepigrapha*. 3/2005, núm. 14, pàg. 231-238, sobre el document 4Q552-553.

<sup>252</sup> Cap de la comunitat jueva a Alexandria a la primera meitat del S. I. Podeu consultar el recull de les seves obres a FILÓ D'ALEXANDRIA. *La creació del món i altres escrits*. Traducció a cura de Josep Montserrat i Torrents. Barcelona: Laia, 1983. (Textos Filosòfics, 23).

<sup>253</sup> Al capítol 6. Podeu consultar aquesta obra de Flavi Josep a *De bello judaico. La guerra de los judíos*. Introducció general d'Antonio Piñero; traducció i notes de Jesús M<sup>a</sup> Nieto Ibáñez. Madrid: Gredos, 2001. (Biblioteca Básica Gredos, 78).

El Talmud de Babilònia ens mostra com en el segle IV dC hi havia dos punts de vista oposats vers l'astrologia. Segons el parer d'uns, Israel estava regit pels astres i segons altres Israel no estava sotmès a cap mena d'influència, no hi ha estrella que el regeixi. El desacord sobre el valor de l'astrologia, el reconeixement d'un conflicte amb la divina providència i el concepte que un grup escollit podia estar exempt de la influència astral, són nocions que els pensadors jueus continuaren discutint; també fou un tema de debat entre els escriptors cristians. Tot i aquestes desavinences la majoria dels pensadors talmudistes van creure en la influència dels cossos celestials sobre les circumstàncies dels humans i sobre el món sublunar. Es tractava d'una astrologia popular, que no tenia res a veure amb l'astrologia de base més científica descrita per Ptolemeu en la seva obra *Tetrabiblos*.<sup>254</sup> En el Talmud babilònic els astròlegs eren coneguts com “kaldiim”<sup>255</sup> i també amb el mot arameu “kaldaeï”.<sup>256</sup> En el Talmud de Jerusalem i en els midraixos palestínencs els termes més freqüents són “astrologos” i “astrologivva”. Se citen diverses sentències fetes per astròlegs, les prediccions dels quals sempre esdevenen certes. Els governants gentils es consideraven versats en l'astrologia i sovint consultaven els experts. Però el coneixement de l'astrologia s'atribueix al rei Salomó. A Abraham i a Moisès també se'ls atribueix prediccions astrològiques.<sup>257</sup> De vegades els rabins del Talmud eren escèptics sobre l'habilitat dels astròlegs per desxifrar el

<sup>254</sup> O “Quadripartitum”. Podeu consultar PTOLOMEO, Claudio. *Tetrabiblos o Quadripartitum*. Traducció i notes de Demetrio Santos. Madrid: Barath; Demetrio Santos, 1980.

<sup>255</sup> Pes, 113b.

<sup>256</sup> Xab, 118a, 156b; Ieb 21b.

<sup>257</sup> Gènesi Rabba 44,12; Ialqut Jeremies 285; Tosefta Qiduxin 5,17; Mekilta Amalek 2.

sentit de les estrelles correctament: creien en la seva capacitat de predir el futur consultant les estrelles, alhora que dubtaven de les seves interpretacions.

A la pràctica, en les citacions talmúdiques es tenien en compte diversos factors. Igual que per a diversos pobles de l'antiguitat els eclipsis, per als jueus, tenien un sentit més aviat malèfic: se'n derivaven tota mena de calamitats. D'altra banda hi havia una connexió directa entre els signes dels dies de la setmana i els aspectes que tenien aquests sobre els nadons. Una persona nascuda en dissabte tindria un aspecte perfecte, bo o dolent. Algú nascut en dimarts seria irascible. Una altra opinió deia que no era pas el signe del dia el que determinava el caràcter sinó el signe de l'hora del naixement. En diversos passatges del Talmud de Babilònia<sup>258</sup> s'esmenta un costum que va sobreviure des de l'antigor, l'anomenat "arsa de gadda", o "llit de Gad", objecte que podia ser guardat a casa com un amulet de la bona sort. El caràcter astrològic d'aquest costum va sobreviure i el nom de Gad, que originalment era el nom d'una estrella, va passar a significar el terme "sort".<sup>259</sup>

Com ja he esmentat un nombre important de tannaïtes i amoraïtes, com Rabí Akiva, Rabí Iokhanan, Mar Xemuel o Rabí Nakhman ben Itskhaq eren del parer que el poder de les estrelles sobre els mortals no influïa sobre el poble d'Israel. Altres, com Rabí Khanina ben Khama tenien una opinió contrària. Les diverses creences deriven d'un passatge<sup>260</sup> on s'explica que Abraham va saber, per mitjà del coneixement de les estrelles, que no tindria descendència. Déu, però, li va manar que s'apartés de l'astrologia, perquè Israel no depenia de cap estrella. Alguns pensaven que una persona amb prou

---

<sup>258</sup> MQ 27a; Ned. 56a; Sanh. 20a.

<sup>259</sup> Com ja havia passat amb '*mazal*', originàriament "estrella de la sort".

<sup>260</sup> TB Xab, 156a.

convicció podia arribar a variar els designis astrals per ella mateixa, mentre que altres no ho creien possible.

## 2. L'ASTROLOGIA JUEVA A L'EDAT MITJANA

La diferència entre astronomia i astrologia es va començar a definir al llarg de l'edat mitjana. L'astronomia és l'estudi que se centra en la investigació dels moviments i les lleis que regeixen els astres. El moviment d'aquests, causa que els elements es barregin i que formin els cossos sublunars que habiten la Terra, a més de regular les mareas i altres fenòmens físics. D'altra part, aquests astres, d'acord amb els astròlegs, determinen el destí dels pobles i de les persones. Les lleis que regulen aquestes influències s'estudien, es coneixen i es transmeten des de l'antiguitat. La concepció que l'astrologia era una ciència veritable però que es basava en l'observació i no pas en el raonament va ser la principal raó dels filòsofs aristotèlics per rebutjar-la. Però molts dels pensadors jueus medievals van creure i practicar aquesta branca del saber. Maimònides i Itskhaq Pulgar, són un dels pocs exemples que dubtaren de les bases científiques de l'astrologia seguint els filòsofs àrabs aristotèlics.<sup>261</sup> El corpus astrològic que utilitzaven es basava en el que Ptolemeu havia establert. Les seves obres, *Almagest* i *Tetrabiblos* havien estat traduïdes a l'àrab des del segle VIII dC. El neoplatonisme es trobava

---

<sup>261</sup> Sobre l'oposició de l'astrologia per part de Maimònides vegeu PESSIN, Sarah. "Maimonides' opposition to astrology; critical survey and neoplatonic response". A: *Al-Masaq*. 2001, núm. 13, pàg. 25 – 41 i la carta que va escriure als rabins de Provença tot rebutjant-la, MAIMÒNIDES. *Sobre el mesías. Carta a los judíos del Yemen. Sobre astrología. Carta a los judíos de Montpellier*. Notes, introducció i traducció a cura de Judit Targarona Borràs. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1987. (Biblioteca Nueva Sefarad, XI).

Seria molt interessant ampliar l'estudi sobre les diverses opinions vers l'astrologia en el pensament dels jueus. Podeu consultar, en relació amb aquest tema, GLAZERSON, Matityahu, *Above the Zodiac: Astrology in Jewish Thought*. Northvale, NJ: J. Aaronson, 1997; GLAZERSON, Matityahu. *Ein Mazal le-Yisrael*. 2<sup>a</sup> ed. Israel: M. Glazerson, 1980 (1985) i HALBRONN, Jacques. *Le Monde Juif et L'astrologie: Histoire d'un vieux couple*. 2a ed. Milà: Arche, 1985 (1979).

plenament d'acord amb les idees astrològiques. L'harmonia del món implicava que tot el que existia a la Terra tenia una imatge celestial i que per a qualsevol configuració astral li corresponia un ésser sublunar, el destí del qual es podia conèixer a través de l'observació del seu astre regent. D'altra banda l'aristotelisme no acceptava que el món tingués una imatge en el món celestial. La unió entre el neoplatonisme i l'astrologia es va mantenir al llarg de tota l'edat mitjana i els jueus aristotèlics van anar adoptant idees neoplatòniques i astrològiques que combinaren amb les seves pròpies concepcions.

Tant els astrònoms com els astròlegs creien que el món era format per esferes i que la Terra n'era el centre. Cada un dels set planetes<sup>262</sup> estava inclòs en una esfera. La vuitena, la de les estrelles fixes, estava dividida en dotze seccions que s'identifiquen amb els signes del zodíac. Per als astrònoms aquestes divisions zodiacals eren merament ideològiques mentre que per als astròlegs tenien una existència real. Cada planeta i cada signe del zodíac tenia unes característiques, poders i atributs propis. Els trets que es tenien en compte eren els següents:

El signe tenia una relació específica amb els quatre elements: foc, aire, aigua i terra. Per exemple, Aquari s'associava amb l'aire.

El signe tenia una qualitat de calor o fred i d'humitat o sequedat. Escorpió és fred i humit, qualitats que s'associaven amb la mort.

El signe podia ser masculí o femení. Escorpió, d'acord amb Ptolemeu era femení.

---

<sup>262</sup> Els cinc planetes coneguts eren Mercuri, Venus, Mart, Júpiter i Saturn. El Sol i la Lluna també es consideraven planetes des del punt de vista astrològic. Després de la Terra, la Lluna és el "planeta" més proper seguit per Mercuri, Venus, el Sol, Mart, Júpiter i Saturn.



El signe podia ser nocturn o diürn. Escorpió, d'acord amb Ptolemeu era diürn.

Els signes del zodíac, els planetes i els trets d'aquests estan lligats uns amb els altres. D'acord amb el moment i el lloc del naixement de cada persona, i la posició concreta d'un planeta en relació amb els altres i amb els signes del zodíac, es determinaran les influències i es fixarà el caràcter i el destí de l'ésser. La posició dels planetes, les relacions entre si i amb els signes del zodíac, regulen no només la sort dels homes de manera individual sinó també la de les nacions. Aquest aspecte de l'astrologia va ser de gran importància al llarg de l'edat mitjana.

Els jueus van contribuir en el progrés de moltes ciències com ara les matemàtiques, l'astronomia i la medicina, en una atmosfera que podia ser tant cristiana com musulmana i on també desenvoluparen l'astrologia. Del s. VIII al X diversos pensadors jueus van escriure tractats d'astrologia i d'astronomia en terres islàmiques. El primer en importància cronològicament parlant va ser Māshā'allāh que va escriure diversos tractats astrològics, encara que només dos en hebreu: el *Séfer xeelot* i el *Séfer ha kadrut ha levanà ve ha xemeix*.<sup>263</sup> Un altre personatge conegut va ser Sahl ibn Bishr que va escriure també diversos tractats en el mateix àmbit. Un va ser traduït a l'hebreu amb el títol de *Kelalim*.<sup>264</sup> Cap a finals de l'edat mitjana, Abraham Ibn Ezra va traduir de l'hebreu al llatí aquestes obres. Diversos tractats astrològics compostos en àrab vers els segles IX i X, alguns d'ells anònims, van ser traduïts a l'hebreu per jueus. Les traduccions hebrees de la versió àrab dels treballs astrològics de Ptolemeu també s'elaboraren en aquesta època.

---

<sup>263</sup> "Llibre de les qüestions" i "Llibre dels eclipsis solars i lunars". Vegeu Alexander ALTMANN, "Astrology", pàg. 788

<sup>264</sup> "Principis". ALTMANN, "Astrology", pàg. 788.

La introducció de l'astrologia, tant pràctica com teòrica, en la vida jueva comunitària va trobar també una certa oposició. Un exemple el trobem en Abraham bar Khiia i Iehudà ben Barzilai de Barcelona.<sup>265</sup> Sorgí una polèmica entre ells que es mostra en una carta que bar Khiia va adreçar a Iehudà.<sup>266</sup> El detonant de la polèmica va ser un casament que se celebrà a Barcelona pels volts de l'any 1120. L'enllaç s'havia de portar a terme un divendres a les tres de la tarda. L'opinió general de la comunitat fou que era una hora propícia per iniciar la cerimònia per la influència de la Lluna. Però la festa es va haver d'endarrerir pel funeral d'un dels homes importants de la comunitat i es va decidir que comencés entre les cinc i les sis de la tarda, moment en què regia el planeta Mart. Però Abraham bar Khiia va convèncer a la resta dels assistents que s'havia d'iniciar a partir de les set de la tarda perquè els astres eren més favorables. Iehudà ben Barzilai es va oposar a l'espera ja que pensava que això era donar la raó als caldeus i cometrien un gran pecat. A la carta, Abraham Bar Khiia va justificar l'astrologia tot comparant-la amb la medicina preventiva: no és dolent evitar alguna mena d'aliment que sigui nociu per al cos; així, tampoc no és cap pecat escollir una hora propícia per tal d'evitar un moment desfavorable. Per a ell, quan els rabins del Talmud digueren que "no donaràs la raó als caldeus" no es referien als astròlegs. Els caldeus eren idòlatres, mags i bruixots, però l'astrologia no té cap mena de connexió ni amb la màgia, la idolatria o la bruixeria i per tant molts dels rabins del Talmud hi van creure i la van practicar. D'altra banda, fins i tot Abraham havia fet ús de l'astrologia i en el Talmud es fa palès.<sup>267</sup> L'astrologia, per a Abraham Bar Khiia, era una ciència, les demostracions la feien certa i era lícit estudiar-la i fer-ne ús. Quan els rabins donaven credibilitat a l'astrologia era perquè aquesta ens concedeix la

<sup>265</sup> Autor d'un comentari al *Llibre de la Creació* o *Séfer Ietsirà*.

<sup>266</sup> Publicada per Zvi SCHWARZ: "Abraham Bar Hiya. Epistle Addressed to Rabbi Judah Barzilai of Barcelona". A: KRAUS, S. (ed.). *Festschrift Adolf Schwarz*. Berlin; Viena, 1917.

<sup>267</sup> Vegeu l'apartat anterior.

capacitat de conèixer les disposicions de les estrelles, però aquesta influència no era absoluta en relació amb Israel. Pels actes dels homes del poble d'Israel i per mitjà de les pregàries d'aquests es podien variar aquelles disposicions, però la resta dels mortals i els altres pobles no tenien aquest poder. Per a la resta de nacions, si Déu desitjava prescindir-ne, destruint-la mitjançant una conjunció de planetes, també podia actuar sobre els astres per prevenir-ne la conjunció. En el cas d'Israel aquesta intervenció no era necessària perquè el poble escollit no estava sotmès ineludiblement a la influència dels cossos astrals. La raó és clara: la totalitat del món, incloent-hi les estrelles, va ser creada per a Israel, llavors com pot Israel estar sotmès a la dominació de les estrelles?

Iehudà ben Barzilai s'oposava a l'astrologia, perquè la identificava amb la bruixeria i la idolatria, però Abraham Bar Khiia considerava que això era un error i ho demostrava quan citava els rabins del Talmud, i quan concebia els planetes i les estrelles com a instruments de Déu. D'altra banda, rebutjava qualsevol altre mètode d'endevinació i de bruixeria, perquè comportaven la idolatria. Només veia amb bons ulls l'astrologia i pensava que a través d'aquesta podem saber del món i dels perills d'aquest.

La noció d'Abraham bar Khiia vers l'astrologia ens mostra l'actitud general de la majoria dels pensadors jueus medievals. Generalment l'astrologia era només un element més que utilitzaren els filòsofs jueus per desenvolupar el seu pensament a partir del segle XII. Els arguments que utilitzaven seguien dues línies de discussió:

La història d'Israel i el seu lloc en la història universal, i com aquesta estava determinada per les estrelles i per les conjuncions d'aquestes. L'era del Messies depenia principalment dels fenòmens planetaris i diferents pensadors l'havien predit d'acord amb les interpretacions de l'observació dels astres.

L'astrologia inspirava la justificació dels manaments i designis divins que es van entregar a Israel. Proporcionava l'explicació final d'alguns d'aquests, integrant-los en un ordre universal i donant-los una dimensió nova i més positiva.

### 3. JUEUS MEDIEVALS I ASTROLOGIA. DE LA CONVICCIÓ A L'OPOSICIÓ

La majoria de pensadors jueus medievals veieren amb bons ulls la ciència astrològica. Alguns, però, com Maimònides s'hi oposaren plenament. Altres hi estaven totalment a favor i alguns no acabaren de definir-se. Entre els que l'acceptaven hi havia dos corrents: admetre només la influència dels astres sobre els éssers del món sublunar, o bé entendre l'astrologia com una ciència apta per a l'endevinació, pràctica que els primers sovint rebutjaven i condemnaven, perquè la consideraven pròxima a l'heretgia.

Així trobem com Saadiah Gaon emprà algunes nocions astrològiques en el seu comentari en àrab del *Séfer Ietsirà*<sup>268</sup>. Això no obstant, segons les seves explicacions, no sembla que l'aproves plenament. Ben al contrari de Xabetai Donolo, autor d'un altre comentari al *Séfer Ietsirà*, el *Séfer Khakmoni* o *Takhekmoni*,<sup>269</sup> obra que pren una especial importància per a la història d'aquesta ciència. També comentà el *Baraita di Xemuel*,<sup>270</sup> que és una mena de midraix en astronomia i astrologia.<sup>271</sup> Xelomó ibn Gabirol, en el *Kéter Malkut*,<sup>272</sup> va fer

---

<sup>268</sup> "Llibre de la Creació". Una edició d'aquest tractat la podeu consultar a *Séfer Yetsira*. Edició, traducció i edició crítica d'A. Peter Hayman. Tübingen: Mohr Siebeck, 2004. Per al comentari de Saadiah Gaon podeu consultar el treball revisat per LEVY, René *Commentaire sur le Séfer Yesira ou Livre de la création par le gaon Saadya de Fayyoun*. Editat i traduït de l'àrab i l'hebreu per Mayer Lambert. Lagrasse: Verdier, 2001.

<sup>269</sup> "Llibre sapiencial". Vegeu *Sefer Yetzirà o Libro della formazione secondo il manoscritto di Shabbatai Donnolo. Con il commentario Sefer chakhmoni (Libro sapiente) di Shabbatai Donnolo*. Traducció de Piergabriele Mancuso, a cura de David Sciunnach. Milà: Lullav Editrice, 2001.

<sup>270</sup> *Baraita de-Shmu'el ha-Qatan*. Comentat per Leiv Lipkin. Pieterkov, 1901.

<sup>271</sup> Vegeu Alexander ALTMANN, "Astrology", pàg. 788.

<sup>272</sup> "Corona reial". Podeu consultar, entre altres edicions: *A crown for the king*. Traducció de David R. Slavitt. New York: Oxford University Press, 1998; *La kabala del keter-malkut: La corona, el reino*. Introducció i estudi de Chantal Maillard. Sevilla: Biblioteca de la Cultura Andaluza, 1986; *La couronne royale*

una detallada explicació de cada un dels set planetes i de la seva influència sobre els éssers i els fenòmens del món sublunar. Coincideix amb el que exposà Abraham ibn Ezra al final del *Comentari al llibre de Daniel*,<sup>273</sup> tot anunciant que “desitjava demostrar que el final dels temps depenia d’una conjunció dels dos astres superiors.”<sup>274</sup> Abraham ibn Daud,<sup>275</sup> a *Emunà Ramà*,<sup>276</sup> argumentà que les posicions de les estrelles –fixes-<sup>277</sup> i els planetes participaren en la Creació i que mitjançant l’observació d’aquesta hom podia predir el futur.

Iehudà ha Leví mai es va definir sobre la vàlua i la utilitat de l’astrologia. En el *Kuzari*<sup>278</sup> va admetre que els cossos celestes tenien una influència sobre els esdeveniments terrenals i que la vida va ser creada pels canvis i les conjuncions de planetes i

---

(*Kether malcouth*). Introducció, traducció i notes de Paul Vuillaud. Paris: Devry, 1953.

<sup>273</sup> *Commentary on Daniel, Miqra’ot Gedolot*. Jerusalem, 1972. [Reimpresió de l’edició de Venècia, 1525].

<sup>274</sup> La conjunció de Saturn i Júpiter que era considerada la responsable dels esdeveniments que han fet variar el curs de la història. La idea a occident va ser introduïda al segle IX pel científic musulmà Albumasar i era una teoria que es remuntava, probablement, als temps babilònics. La conjunció d’un planeta amb Mart també comportava canvis històrics tot i que no tan transcendents. Basant-se en aquesta teoria molts pensadors profetitzaren la vinguda del Messies o grans desgràcies universals. Vegeu Mariano GÓMEZ ARANDA. *Sefarad Científica. La visión judía de la ciencia en la Edad Media*. Nívola: Madrid, 2003, pàg. 65. (Novatores, 13).

<sup>275</sup> Abraham ben David ha Leví; Rabad I.

<sup>276</sup> “Fe elevada”. Podeu consultar l’edició de WEISS, Gershon. *The exalted faith*. Traducció i comentaris de Norbert M. Samuelson. Rutherford: Fairleigh Dickinson University Press, 1986.

<sup>277</sup> L’astronomia medieval fixava el nombre d’estrelles fixes conegudes en 1022, que és el mateix nombre que apareix a l’obra *Almagest* de Ptolemeu, obra cabdal per als astrònoms d’aquells temps. Aquestes s’agrupaven en 48 constel·lacions: els 12 signes del zodíac, les 15 constel·lacions de l’hemisferi sud i les 21 de l’hemisferi nord. Vegeu Mariano GÓMEZ ARANDA. *Sefarad Científica*, pàg. 54.

<sup>278</sup> *Kitab al Khazari*. Vegeu, entre altres edicions: *The Kuzari: in defense of the despised faith*. Traducció i notes a cura de N. Daniel Korobkin. Northvale, N.J.; Jerusalem: J. Aronson, 1998; *Cuzari*. Edició de Jesús Imirizaldu. Madrid: Editora Nacional, 1979. (Biblioteca de la literatura y el pensamiento hispánicos, 40).

estrelles. Per a ell totes les sentències atribuïdes als rabins i als patriarques es basaven només en antigues tradicions. Es va allunyar de les idees dels astròlegs que argumentaven que era possible determinar la influència exacta dels astres sobre els éssers sublunars i endevinar-ne el destí.

Khasdai Cresques va prendre una actitud més aviat escèptica vers l'astrologia. A la seva obra *Or Adonai*<sup>279</sup> va posar en dubte que els moviments dels cossos celestes realment exercissin influències sobre els esdeveniments de la vida humana, i finalment va arribar a la conclusió que era impossible atribuir un poder absolut i decisiu als dictats de les configuracions astrològiques, si realment existia la llibertat humana –el lliure albir– i la providència divina. Iosef Albó, deixeble de l'anterior, va seguir les idees del seu mestre amb més intensitat. Va pregonar una sèrie d'atacs a les creences dels astròlegs que no només es basaven en consideracions dogmàtiques sinó també en argumentacions més empíriques. Argüia que des de sempre milers de persones han mort a causa de plagues, de guerres o s'han ofegat en el mar i per tant era inimaginable que l'horòscop particular de tots fos coincident i el darrer responsable de la mort col·lectiva en una catàstrofe. Tanmateix, al *Séfer ha Iqarim*<sup>280</sup> va acceptar l'opinió d'Abraham ibn Ezra en què hi ha diversos factors capaços d'anular els destins de cada persona.

Maimònides, com ja he esmentat, estava totalment en contra de l'astrologia. Per a ell no era una ciència. Les creences astrològiques només eren supersticions. Va respondre, en una

<sup>279</sup> “Llum del Senyor”. *Or Adonai* 4:4. Alexander ALTMANN, *Astrology*, pàg. 792.

<sup>280</sup> “Llibre dels principis”. *Séfer ha Iqarim* 4:4. Alexander ALTMANN, *Astrology*, pàg. 792. Podeu consultar edicions d'aquesta obra, entre altres a: *Sefer ha-ikkarim. Book of principles by Joseph Albo*. Edició crítica en base als manuscrits d'antigues edicions, traducció i notes a càrrec de Isaac Husik. Philadelphia: Jewish Publication Society of America, 1929-1930; *Il trattato sui dogmi ebraici (Sefer ha-'iqqarim) di Yosef Albo: il codice miniato dell'Accademia dei Concordi di Rovigo*. A cura de Michela Andreatta, Pier Luigi Bagatin i Giuliano Tamani. Treviso: Antilia, 2003. (Policinenses selectae chartae, 4).

llarga epístola<sup>281</sup>, als rabins de França a la qüestió de la seva validesa, tot relacionant les teories astrològiques amb els principis dels caldeus, dels cananeus i dels egipcis, i argumentant que aquesta pràctica era la manera de fer dels grecs, una de les quatre nacions condemnades. En el Talmud i en els midraixos es troben citacions aïllades que lliguen la posició dels astres amb el moment de naixement d'un home i que poden tenir un cert efecte vers aquests. Però això no ens ha de deixar "perplexos". Sostenia que Déu és qui té el poder del coneixement i no ens hem de basar en citacions aïllades d'algun rabí de l'antiguitat per donar validesa a l'astrologia. Segons el seu criteri la creença en aquesta "superstició" entre els antics va fer que es destruís el Temple i el poble anés a l'exili. En diverses obres, Maimònides exposà altres raonaments en contra de l'astrologia, com en el seu *Comentari a la Mixnà* on condemna els "falsos astròlegs."<sup>282</sup>

Tot i els atacs de Maimònides en contra de l'astrologia l'acceptació d'aquest saberno va minvar. Potser només Iosef ben Iehudà ibn Aknin o Rabí Iedaiah ha Peniní adoptaren una posició tan radical com la de Moixé ben Maimon.<sup>283</sup> La majoria dels autors jueus medievals no dubtaren a introduir les nocions astrològiques en les seves obres qualsevulla que fos la seva temàtica: exegètiques, jurídiques o científiques. A tall d'exemple trobem com en les respostes de Xelomó ben Adret,<sup>284</sup> al *Maguen Avot*<sup>285</sup> i al *Teixbetz*<sup>286</sup> de Ximon ben

<sup>281</sup> Vegeu: MAIMONIDES. *Sobre el mesías. Carta a los judíos del Yemen. Sobre astrología. Carta a los judíos de Montpellier*. Notes, introducció i traducció a cura de Judit Targarona Borràs. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1987. (Biblioteca Nueva Sefarad, XI).

<sup>282</sup> Vegeu Alexander ALTMANN, *Astrology*, pàg. 793.

<sup>283</sup> Ib. pàg. 794.

<sup>284</sup> Respona núm. 652. Vegeu EPSTEIN, Isidore. *The "Responsa" of Rabbi Solomon ben Adreth of Barcelona (1235-1310) as a source of the history of Spain; studies in the communal life of the Jews in Spain as reflected in the "Responsa"*. Londres: K. Paul, Trench, Trubner & Co., 1925.

<sup>285</sup> Editat a Leghorn, 1763.

<sup>286</sup> Respona núm. 513 Teixbetz = Teixuvot ben Zemah Duran, ("respostes de ben Zemah Duran"), editades a Amsterdam el 1798-1741. Vegeu també EPSTEIN,



Tsemakh Duran, a l'obra enciclopèdica *Reixit Khokmà*<sup>287</sup> de Xem Tov ibn Falaquera o als comentaris de Moixé ben Nakhman, se citen astròlegs, es justifiquen arguments per mitjà de les influències celestes o s'apliquen les pràctiques astrològiques per guarir malalties.

Esmentar finalment a Leví ben Gerxom, que mantenia que les activitats i les circumstàncies de la vida dels homes estaven predestinades per les posicions i els moviments dels cossos celestes. A *Milkhamot Adonai*<sup>288</sup> ens explica que, fins al moment, els astròlegs havien fracassat per dues raons: per un insuficient coneixement dels astres i dels efectes dels seus canvis de posició d'aquests sobre els éssers sublunars, i després perquè no van saber explicar quin paper hi jugava l'intel·lecte i el lliure albir.

---

Isidore *The Responsa of Rabbi Solomon ben Adreth of Barcelona, 1235-1310, as a source of the history of Spain; studies in the communal life of the Jews in Spain as reflected in the Responsa, and the Responsa of Rabbi Simon b. Zemah Duran, as a source of the history of the Jews in North Africa*. Pròleg de Solomon B. Freehof. Nova York: Ktav Pub. House, 1968.

<sup>287</sup> XEM TOV BEN IOSEF FALQUERA. *Reixit Khokmà*. Edició a cura de David Moritz. Jerusalem: Sefarit Meqorot, 1902. [En hebreu].

<sup>288</sup> "Les guerres del senyor". Podeu consultar l'edició *Les guerres du Seigneur: livres III et IV*. Introducció, traducció i notes a cura de Charles Touati. Paris: Mouton, 1968.



#### 4. L'ASTROLOGIA I LA LITERATURA MISTICA I CABALISTICA

Cal en darrer terme mencionar com es tracta el tema a la literatura mística i cabalística. El *Sefer Ietsirà*, que ja hem anat esmentant, conté diversos passatges astrològics on es relacionen les set consonants dobles amb els set planetes i els set dies de la setmana, i les dotze consonants simples amb les dotze cases del zodíac i els dotze mesos.<sup>289</sup> Al *Séfer Raziel ha Malakh*<sup>290</sup> trobem sentències i raonaments que es basen en l'astrologia. Afirma que es pot predir el curs de tota una vida mitjançant l'observació del moviment dels planetes en el moment del naixement d'un ésser. Així, si el moviment s'esdevé des de l'est i si Saturn es troba en ascensió<sup>291</sup>, la persona viurà cinquanta-set anys. Si el moviment d'ascensió és de Júpiter la persona viurà setanta-nou anys. Júpiter, explica, presideix sobre la vida, les circumstàncies favorables, la felicitat, la riquesa, l'honor i la reialesa. Mart regeix, entre altres, sobre la sang. Venus sobre la gana, la gràcia, etc.

Molts dels passatges del *Zohar*<sup>292</sup> usen una terminologia i unes imatges clarament astrològiques, tot i que sempre es fa palès que el govern final és de Déu i aquest, quan va establir la regència dels astres per a les nacions, va fer una excepció amb Israel, com explicarem més endavant. Ens diu que totes les estrelles, els planetes i les constel·lacions del cel han estat disposades per governar i fer valdre les lleis sobre el món. No hi ha cap ésser que no estigui regit per un planeta, que serveix Déu.<sup>293</sup> A altres obres cabalístiques, com el *Tikkunei Zohar*<sup>294</sup>

---

<sup>289</sup> Això suma un total de 19 lletres. Les tres que resten, ם, ן i ף, són les que anomena lletres fonamentals o lletres mare.

<sup>290</sup> "Llibre de l'àngel Raziel". Podeu consultar el treball de SECRET, François. "Sur quelques traductions du Sefer Razi'el". A: *Revue des Études Juives*. 1969, núm. 128, pàg. 223-245.

<sup>291</sup> És a dir, que es troba en conjunció amb l'ascendent zodiacal de la persona.

<sup>292</sup> *Séfer ha zohar* o "Llibre de l'esplendor". Podeu consultar: *Zohar: libro del esplendor*. Traducció d'Esther Cohen y Ana Castaño; selecció, próleg i notes d'Esther Cohen. Barcelona: Azul, 1999.

<sup>293</sup> Vegeu Alexander ALTMANN, *Astrology*, pàg. 794.

es connecten els set planetes amb els set dies de la setmana i amb set de les esferes.<sup>295</sup> Les dotze cases del zodíac es relacionen amb els dotze mesos de l'any, les dotze tribus d'Israel i les dotze permutacions del Tetragrammaton. D'acord amb el *Séfer ha Reliah*<sup>296</sup> els poders superiors recauen sobre els set planetes que regeixen el nom diví de quaranta-dues lletres.<sup>297</sup> Cada planeta rep la influència apropiada des de les lletres del Nom.

---

<sup>294</sup> Vegeu l'article de SED-RAJNA, Gabrielle "Manuscrits du Tiqqney ha-Zohar". A: *Revue de Études Juives*. 1970, núm. 129, pàg. 161-178.

<sup>295</sup> Les 'sefirot' o esferes cabalístiques, les emanacions de Déu són 10, i conformen una descripció ideològica del món. Vegeu el capítol 7.

<sup>296</sup> ספר רעליה. "Llibre dels verins"

<sup>297</sup> כתר חכמה בינה דעת חסד גבורה תפאדת גצח חוד יסוד מלכות; Són 42 les lletres que componen les 'sefirot', des de la "Corona" fins al "Regne".

## 5. ABRAHAM IBN EZRA<sup>298</sup>

Nascut a Tudela al 1089 va ser un dels científics jueus més importants que visqueren en temps de l'alta edat mitjana. Fou un home que s'abocà a l'estudi i a la pràctica de diverses matèries: exegesi bíblica, gramàtica, teologia, filosofia i poesia. En l'àmbit científic es va consagrar principalment a les matemàtiques i a l'astronomia. Tingué una gran reputació com a estudiós de l'astrologia. Els seus comentaris van encuriosir la majoria dels pensadors medievals perquè eren plens d'aspectes enigmàtics. En les seves obres fa referència als "secrets" que són doctrines filosòfiques o astrològiques. La influència neoplatònica que va marcar el pensament dels filòsofs jueus a partir del segle XII tenia els seus fonaments en els termes i les idees que va esbossar Ibn Ezra. Principalment va dedicar-se a l'astrologia de judicis, és a dir, la que fa referència a les prediccions astrològiques. Les seves obres en aquest àmbit són set tractats que podem datar entre els anys 1146 i 1148. Van ser estudiades, copiades i traduïdes de forma constant a l'època i per generacions posteriors tant per jueus com per cristians fins ben entrat el s. XVII.<sup>299</sup> Són les següents:

---

<sup>298</sup> Sobre totes les concepcions astrològiques i científiques d'aquest autor podeu consultar el darrer i excel·lent treball de SELA, Shlomo. *Abraham ibn Ezra and the Rise of Medieval Hebrew Science*. Leiden: Brill, 2003.

<sup>299</sup> Pel que s'ha publicat i la quantitat de manuscrits trobats sembla que l'obra que fou més popular va ser el *Reixit Khokhmà* o "Principi de la Saviesa", que va ser traduïda al català, llatí, castellà, francès i a l'anglès. Segons David Romano es probable que la versió traduïda més antiga i de la qual deriven les següents, fos la d'un jueu anomenat Hagins o Khaiim, realitzada a Flandes pel matemàtic i astròleg Henri Bate. Paral·lelament diverses obres es van traduir al català per un traductor anònim que sembla que es podria identificar amb un copista anomenat Martí d'Osca i que van servir de base per una llatinització feta a Lió el 1448 de Lluís d'Angulo per a René d'Anjou. Abraham Zacuto, Nicolàs de Cusa, Pico della Mirandola i Regiusmontanus van ser alguns dels autors que van tenir molt en compte les obres d'Ibn Ezra. Vegeu ROMANO, *La ciencia hispanojudía*, pàg. 111.

*Reixit khokhmà* o «Principi de la saviesa».  
*Séfer ha teamim* o «Llibre de les raons».  
*Séfer ha moledot* o «Llibre de les naixements».  
*Séfer ha xeelot* o «Llibre de les consultes».  
*Séfer ha mibkharim* o «Llibre de les eleccions».  
*Séfer ha meorot* o «Llibre de les lluminàries».  
*Séfer ha olam* o «Llibre del món que parla de les  
 conjuncions i revolucions».

També se li atribueixen dos horòscops, un per a l'any 1160, localitzat a Narbona, i l'altre per al 1165.<sup>300</sup>

En els seus comentaris a la Bíblia tracta diferents problemes astrològics. Per tal de reconciliar la influència de les estrelles i la providència divina assigna un significat astrològic als dos noms bíblics de Déu: Elohim es refereix al Creador conforme les seves manifestacions “naturals” que es revelaren en conjunció amb els models de les estrelles; Iahveh es refereix al Creador que es manifestà miraculosament i amb molta força, que existeix per ell mateix i és autosuficient. És la base i fundació<sup>301</sup> de totes les coses i per ell hi ha la vida. Només ell és a prop dels intel·lectes separats. Ell és en totes les coses i la seva acció es pot reconèixer en tot. L'U és la font de tots els nombres, tots el contenen i sense ells no existeix. També interpreta el terme “mixpat” o “lleï, judici” a la frase “khoixen ha mixpat”<sup>302</sup> com una al·lusió a l'astrologia, a la “mixpatei ha kokavim”,<sup>303</sup> és a dir a la ciència de les prediccions del que ha de succeir per mitjà del significat que s'extreu de l'observació de les configuracions astrals. A més

<sup>300</sup> Vegeu ROMANO, *La ciencia hispanojudía*, pàg. 110.

<sup>301</sup> ‘Iesod’.

<sup>302</sup> “Pectoral del judici”; Ex 28,30.

<sup>303</sup> “Judicis de les estrelles”.

opinava que els Urim i Tumim<sup>304</sup> dels grans sacerdots eren un instrument astrològic, semblant al que podia ser l'astrolabi, i que consultant-los es podia arribar a predir el futur.

La creació explica com Déu va allunyar el món de la generació i la corrupció, dels quatre elements que el constitueixen. Abans de la creació Déu existia i també el món de les intel·ligències, és a dir el de les esferes eternes, el dels quatre elements, cada un d'acord amb la seva natura: l'aigua és més lleugera que la terra i per tant la cobreix per complet. L'aparició de la terra per sobre de l'aigua, fet contrari a la natura dels elements, va ser pel disseny de Déu. La creació es va portar a terme per ordre de Déu mitjançant el moviment circular de les esferes. Aquestes estan formades per les estrelles fixes i els set planetes, i governen el món d'acord amb l'ordre fixat per Déu i no pas per la seva pròpia voluntat. La idolatria consistia a adreçar-se exclusivament als astres, concebant-los com a voluntats amb poder i decisió. Això anava en contra totalment de la religió i era una pràctica totalment ineficaç. Es pot suposar que les intel·ligències que formen el món superior, és a dir les esferes i els quatre elements que existien d'abans dels temps de la creació, són eternals com Déu. Ibn Ezra sovint repeteix que no tenen final. Però diu que tenen un origen ja que tenen una causa: tot prové de Déu i com la seqüència de nombres que esbossa la seva font de l'U, que proporciona la base de la sèrie sense prendre-hi part, també Déu és la font i fundació del món dels àngels i d'aquest món inferior.

El "decret de les estrelles" que governa les lleis naturals era absolutament necessari i ineludible i recau sobre tots els cossos sublunars. No només als cossos ja que els moviments

---

<sup>304</sup> Els Urim i Tumim eren dues inscripcions del nom diví. Quan Moisès estava al cel estudiant la Torà, se li va revelar el secret de com fer-los. Només ell els podia fabricar i posar-los al seu pectoral. Mitjançant aquests amulets el '*Cohen ha gadol*' responia a les qüestions formulades.

d'aquests i les relacions entre ells estan determinats per l'eternitat. Voler canviar el que els astres dictaminen sobre qüestions materials, com la riquesa o la pobresa, és totalment impossible. Podem entendre que mai no podrem evitar aquesta determinació. L'ànima, però, que no pertany al món corpori no està subjecta a aquest determinisme absolut. Els esdeveniments del món estan regulats per les lleis naturals i depenen del moviment de les estrelles. Quan Déu intervé en el curs d'aquests fets naturals es produeixen els miracles i senyals. Ibn Ezra sovint reafirma la seva creença en els miracles divins i rebutja els filòsofs que els neguen. Argumenta que ja que no tenim un ple coneixement de les lleis naturals no podem saber el que és especial en la natura. Les estrelles determinen el que passa en el món. Els éssers pròxims a Déu els proporcionen l'essència, el seu moviment i les lleis per les quals s'han de regir. Aquests éssers pròxims a Déu només compleixen el desig diví. Déu pot arribar a intervenir en la cadena de fets naturals d'acord amb el seu desig. No només Déu pot realitzar miracles. El profeta, quan és perfecte i s'ha unit a les formes pures, entén les estrelles i les causes i pot arribar a alterar algunes circumstàncies del propi destí o del de la seva família. Tot i així, quan el destí de les persones es posa en joc, ell pot actuar sobre els moviments de les estrelles en la direcció que desitgi, ja que quan un home pur s'uneix al món celestial és fa més poderós que les estrelles materials.<sup>305</sup>

---

<sup>305</sup> Iosef Tov Elem va fer un gran comentari als comentaris d'Abraham ibn Ezra on va classificar els homes savis en tres graus:

Els que poden influir en la natura del món inferior per mitjà de les seves lleis.

Els que poden influir en les coses d'aquest món per mitjà de les lleis del cel.

Els que poden conèixer els misteris del món superior i poden portar a terme en aquest món inferior miracles, que sobrepassen els límits de les lleis naturals, celestials i terrenals.

El tercer grau és el que correspondria als profetes. El primer i el segon correspondrien respectivament als coneixedors de les ciències naturals i als



A més Déu va establir i donar una sèrie de normes per preservar-nos de les influències de planetes malèfics, com Saturn, i concedir-nos la influència dels planetes beneficiosos. Els preceptes divins es basen en tres principis:

-Respectar les condicions que permeten la recepció de les influències de Déu.

-Fer un sacrifici al "mal", quan aquest s'esdevé per culpa de la influència d'un cos astral, per així apartar-nos d'una gran desgràcia.

-Atraure el poder dels éssers superiors.

Els sacrificis pertanyen al primer grup. Déu és perfecte i no té cap necessitat de sacrificis, si els va ordenar fou a causa d'una raó vital, la necessitat d'actuar d'acord amb el caràcter de l'estrella de la terra d'Israel. Si el poble no es conforma amb la llei d'oferir sacrificis apropiats, la Terra d'Israel rebutjarà els seus habitants. Altres sacrificis pertanyen al segon principi. Aquest dona les raons per a la circumcisió. D'acord amb l'ordre dels astres cada home del poble d'Israel s'ha de desfer de la seva sang; aquesta s'ha d'oferir a Mart<sup>306</sup> com un substitut del mal, per tal d'evitar la ira d'aquest sobre l'home i així evitar una mort violenta. El tercer principi té implicacions màgiques. Atraure els poders dels éssers superiors és un acte positiu, però la màgia està prohibida a la Bíblia. Tot i així sembla que els querubins del Temple tenien la funció d'atraure la força benvolent dels éssers superiors. Tanmateix, Ibn Ezra afirma que Israel no té la necessitat de fer servir la màgia ja que, si està prohibida, és justament perquè a Israel li foren concedits els manaments divins i una comunió directa amb Déu que, òbviament, és molt més eficaç.

---

astròlegs, que no només són entesos en les lleis naturals i del cel, sinó que a més saben com utilitzar-les.

<sup>306</sup> Mart regia sobre els dimonis.

Finalment, segons Ibn Ezra, un astròleg pot arribar a conèixer el que passa o passarà per mitjà de l'ordre dels astres. No es pot canviar el que determinen, però si que es poden evitar els esdeveniments. Com fa Abraham bar Khiia,<sup>307</sup> Ibn Ezra posa com exemple la medicina preventiva. El millor és estar a l'aguait de l'influència maligna que els planetes poden transmetre, de la mateixa manera que un s'absté de menjar un aliment nociu per a la seva salut.

---

<sup>307</sup> Vegeu pàg. 106.

## 6. ABRAHAM BAR KHIIA

Com hem vist anteriorment Abraham bar Khiia va intentar demostrar un ús lícit de l'astrologia per mitjà de les cites del Talmud.<sup>308</sup> La raó per a la qual es van prohibir les consultes dels “caldeus”, era que en temps talmúdics certes tècniques astrològiques s'identificaven amb la idolatria. Va comprendre que els rabins usaren l'astrologia com la resta de pobles i només es diferenciaven dels altres, en què per a ells el poder de les estrelles i les constel·lacions no era perfecte perquè tot ésser finalment està sotmès a la voluntat divina.

A més de l'epístola ja mencionada en defensa de l'astrologia, Bar Khiia no va escriure cap obra que versés específicament en la matèria.<sup>309</sup> Les seves idees en aquest àmbit es troben disseminades al llarg de les seves obres i principalment en dues:

*Hegion ha néfeix* o «Meditació de l'ànima»; és un tractat filosòfic.<sup>310</sup>

*Meguil·lat ha megal·lé* o «Llibre revelador», sobre exègesi messiànica, on va predir que l'arribada del Messies seria l'any 1358.<sup>311</sup>

A *Hegion ha néfeix*, Bar Khiia comença afirmant, de manera ambigua, la validesa del coneixement científic. D'una

---

<sup>308</sup> Vegeu pàg. 106 i 107.

<sup>309</sup> Al final de la seva obra *Tsurat ha-arets* o “Forma de la Terra”, anuncia que té el propòsit d'escriure una segona part de l'obra només dedicada a qüestions astrològiques. No sabem del cert si va arribar a escriure-la.

<sup>310</sup> FREIMAN, E. (ed.). *Sefer Hegion ha-Nefesh, oder Sitten Buch von Abraham bar Chiia haNasi (c.1000). Dabei eine Abhandlung über de Buch und den Verfasser von. Sal. Jeh. L. Rapoport (...). Herausgegeben aus einen sehr alten habschrift der Leipsiger Raths-Bibliothek, nebst einer ausführlichen Biografie des Verfasser.* Leipzig: 1860. [En hebreu].

<sup>311</sup> *Llibre Revelador. Meguil·lat Hamegal·lé.* Text revisat i prologat a càrrec de Juli Guttmann. Versió de l'hebreu per J.M. Millàs i Vallicrosa. Barcelona: Editorial Alpha, 1929.(Biblioteca Hebraico Catalana, 1).

banda manté que la ciència i la virtut no poden ensenyar l'ànima a tornar a la seva pàtria celestial perquè els filòsofs no tenen el regal de la Torà. A més, tot i que ens poguessin ensenyar aquesta ciència, nosaltres no tindriem el dret d'aprendre-la. D'altra banda, i després d'exposar una cosmologia barrejada de conceptes aristotèlics i neoplatònics, afirma que aquesta és l'opinió de la Torà. La ciència és hereva d'Israel ja que els homes savis de totes les nacions l'han format a partir de la Torà.<sup>312</sup>

El tractat continua amb la narració de la creació del món, tal com apareix en el Gènesi. Des de la seva creació totes les criatures eren no-ésser. Quan Déu va decidir crear el món l'existència era en potència: la matèria, la forma i el no-ésser<sup>313</sup>. Va apartar el no-ésser i va donar forma a la matèria i el cos del món va esdevenir-se. La creació era intemporal i la matèria i la forma, que parcialment existien abans de la creació del món, no estaven en el mateix àmbit. Totes les coses sorgiren de la conjunció de les diferents parts de la matèria i la forma. Així la llum de la forma va penetrar en tots els éssers, des dels àngels als minerals. L'escala de l'ésser culminava en l'home que posseïa la raó. El sistema del món s'expressa des del punt de vista de l'existència d'Israel. El propòsit final no era crear l'home sinó al poble d'Israel. La història d'Israel dóna significat a la història del món. Tot i les idees exposades, Bar Khiia finalment té alguns dubtes sobre la

---

<sup>312</sup> Aquest és un tema que sovint es troba al llarg de la història de la filosofia jueva.

<sup>313</sup> Per Abraham bar Khiia totes les coses tenen arrels que són les que acaben d'enumerar. És un concepte pres d'Aristòtil i que coincideix amb la teoria dels neoplatònics. Solament se n'aparta quan diu que la ciència i la pau són entre les coses sensibles, percebudes per mitjà dels sentits corporals. És possible que l'influïren en aquest punt, els mutacàl-lims, és a dir els autors musulmans que aplicaren la filosofia a la defensa o conciliació de la religió, els quals sostenen que l'ànima i l'esperit eren coses corporals. Vegeu ABRAHAM BAR KHIIA, *Llibre revelador*, pàg. XX.

superioritat d'Israel sobre les altres nacions. La resta de l'obra la dedica a la moralitat i la penitència.

A *Meguil·lat ha megal·lé* hi apareixen moltes dades sobre astrologia històrica.<sup>314</sup> Bar Khiia torna a tractar els temes anteriors. Segueix principalment als neoplatònics però també va fer servir nocions d'Aristòtil i dels filòsofs àrabs. El tema principal del primer llibre és el temps. Divideix totes les coses del món en tres categories: La primera categoria la formen totes les coses que tenen forma i perceptibilitat, és a dir els éssers que tenen sensacions, que poseeixen sentits corporals. La segona categoria són les coses “que no tenen forma ni existència i que només són carència dels éssers de la primera categoria”. La tercera categoria la forma el temps. Donà, també, les quatre categories on la forma pot existir. Finalment, en el cinquè capítol posa en pràctica tots els seus coneixements d'astrologia pràctica, aixeca un horòscop per a Israel i per mitjà de càlculs i observacions planetàries determina l'any de la vinguda del mesies, el 1358.

---

<sup>314</sup> Per a David Romano “(...) en aquest sentit s'ha de destacar que és la primera manifestació a Occident d'astrologia mundial, representada per nombrosos tractats orientals de ciència astrològica ( *Mā'šāl·lāh*, Albumasar, Ibn Nawbajt, Al Battānī, etc). Aquesta mena d'astrologia està documentada a l'Al Andalus des de la primera meitat del segle x.” (*La ciencia...*, pàg. 102.)



## 7. LA COSMOLOGIA: LA VISIÓ DEL MÓN DELS JUEUS

Per estudiar amb més profunditat l'astronomia i l'astrologia entre els jueus és necessari conèixer també quina visió del món que els envoltava tenien, és a dir com s'imaginaven el món i l'univers. La visió o visions que pel tema ens interessin són les que expliquen l'univers físicament. Deixaré de banda altres explicacions més filosòfiques i especulatives, com pot ser la visió cabalística, que no explica l'univers físicament sinó que parla de mons superiors, d'emanacions, etc. en un to més místic i llegendari.<sup>315</sup> És a dir, deixarem de banda la cosmogonia.

Podríem dir que no existeix una cosmologia especial jueva. Els jueus, en aquest sentit i en molts altres, tendeixen al sincretisme i adoptaren o acceptaren els conceptes del món o l'origen del món de les cultures i civilitzacions amb qui van estar en contacte.

Per fer-nos una idea del concepte, de la seva visió cosmològica, hem de recórrer a les següents fonts:

- Bíblia
- Literatura rabínica
- Filosofia medieval jueva
- Càbala –que ja hem dit que ara no ens interessa.<sup>316</sup>

### COSMOLOGIA BÍBLICA I RABÍNICA

El món no era una unitat orgànica sinó un seguit de fenòmens controlats i col·lectivament disposats pel desig i pel plaer del Creador.

---

<sup>315</sup> En contra de les explicacions aristotèliques racionalistes medievals

<sup>316</sup> La concepció cabalista és una concepció que es distancia de l'astronomia. És una manera de veure el món molt més abstracta, que s'aparta d'una descripció física de l'univers. És una explicació filosòfica i mística. Parlen no d'un món sinó de diversos, parlen de mons superiors, de les '*sefirot*' que són mons espirituals.

A la Bíblia no trobem una paraula per Univers o Cosmos.<sup>317</sup> El terme ‘*olam*’ en la Bíblia hebrea agafa el sentit d’“eternitat”. En la literatura rabínica hi haurà una evolució i adoptarà el significat de “món físic”.

A la Bíblia la disposició del món és geocèntrica. La Terra té forma d’una mena de disc pla, el·líptic, amb una mica de relleu. Si algú era capaç de caminar molt podia arribar al “final de la Terra”<sup>318</sup>. Hi ha els costats o cantonades, les ‘*kanefot*’ de la Terra que són els límits o el final de la Terra.<sup>319</sup> És possible que les ‘*kanefot*’ prenguin un sentit més ampli i facin referència a les quatre direccions o punts cardinals: N, S, E i O.

La Terra s’aguanta o reposa sobre uns pilars.<sup>320</sup> Sobre la Terra trobem els cels, ‘*xamaim*’ o el firmament, ‘*rakhia*’.<sup>321</sup> Es defineix com una substància sòlida que reposa sobre els pilars de la Terra.<sup>322</sup> Just on la Terra acaba comença el cel.<sup>323</sup> El Sol, la Lluna i les Estrelles es troben al límit del firmament<sup>324</sup> i es mouen a través d’aquest.<sup>325</sup> El ‘*xeol*’ és a sota la Terra. És el lloc de la mort.<sup>326</sup>

Sobre el firmament hi trobem aigües com també les trobem a sota. Algunes d’aquestes aigües de dalt del firmament estaven juntes amb les de sota al principi de la creació i quan es van separar es formaren els mars, però una part de les aigües quedaren a sota la terra on ara estan connectades amb les aigües de la gran profunditat, ‘*tehom*’. Hi ha fonts d’on brollen aigües de sota la terra. La pluja es produeix pels núvols que estan en una mena de magatzem, igual que la neu i els vents, on hi ha

<sup>317</sup> Possible excepció en Eclesiastès 3,11. En tot cas es parla del Déu del Cosmos i no del Cosmos com entitat pròpia: Is 40,26 i Sl 10,2.

<sup>318</sup> Dt 13,8; 28,64; Is 5,26; Sl 135,7.

<sup>319</sup> Is 11,12; Ez 7,2; Jb 37,3.

<sup>320</sup> Jb 9,6.

<sup>321</sup> Gn 1,6-8.

<sup>322</sup> Jb 26,11.

<sup>323</sup> Dt 4,32.

<sup>324</sup> Gn 1,14-17.

<sup>325</sup> Sl 19,1-7.

<sup>326</sup> Nm 16,28-34; 1Sa 28,23-15; Is 14,9-11; Ecl 9,10.



comportes per obrir i tancar.<sup>327</sup> Al mig hi ha el centre, el melic de la Terra.

La cosmologia bíblica, com la rabínica que concep de forma semblant el món, és el producte de la confluència d'altres cosmologies i es recullen principalment les cosmologies imaginades a Mesopotàmia<sup>328</sup> i a Egipte<sup>329</sup> i les concepcions gregues<sup>330</sup>

Pel que fa a la cosmologia rabínica, com he apuntat abans, no difereix gaire, en les idees bàsiques, de la cosmologia bíblica. Sí, però, que els savis i rabins van introduir algunes idees pròpies per explicar amb més detall la seva visió del món. Són, com he dit, petites variants de la cosmologia bíblica general.<sup>331</sup>

De mica en mica, però, pels contactes culturals amb els grecs, deixaran les idees més "mitològiques" i tendiran a la concepció del món esfèric, que ara explicaré.

#### COSMOLOGIA JUEVA MEDIEVAL

Els jueus medievals segueixen una derivació del corrent generalitzat de l'època,<sup>332</sup> derivat del sistema grec, aristotèlic i ptolemaic, i que fou transmès pels àrabs. Conformava un univers

<sup>327</sup> Gn 9,11-17; Jb 26,8; Ecl 11,3; Dt 11,17; Dt 28,12.

<sup>328</sup> Com una mena d'ostra envoltada de mar, una concepció descrita amb un llenguatge molt metafòric que fa difícil de concebre exactament com els habitants d'aquell indret s'imaginaven el món.

<sup>329</sup> La cosmologia egípcia va imaginar-se el món com una mena de capsa. Tenien la concepció que la Terra era plana i que estava envoltada per la volta celeste, que acotava aquesta terra plana.

<sup>330</sup> On hi entren conceptes llegendaris i mitològics com el 'xeol', el món envoltat de mar, etc. Vegeu BLAKER, Carmen; LOEWE, Michael et al. (ed.). *Ancient Cosmologies*. Londres: George Allen & Unwind, 1975.

<sup>331</sup> Podeu consultar sobre el referent, entre altres, JACOBS, Louis. "Jewish Cosmology". A: *Judaism and Theology: Essays on the Jewish Religion*. Londres: Vallentine Michael, 2005, pàg. 22-38; SCHOFER, Jonathan Wyn. "Theology and cosmology in rabbinic ethics; the pedagogical significance of rainmaking narratives". A: *Jewish Studies Quarterly*.3/ 2005 núm. 12, pàg. 227-259.

<sup>332</sup> Derivat perquè, per exemple, en el món cristià l'ordre dels planetes varia en alguns autors.

geocèntric on la Terra està envoltada de nou esferes, que la cobreixen com les capes d'una ceba, on en les set primeres capes se situen els set planetes.<sup>333</sup> Les esferes tenen un moviment circular al voltant de la terra. Les esferes –amb variacions segons l'autor– són translúcides o transparents. El color del cel és una il·lusió òptica. La Terra és més gran que la Lluna i el Sol cent setanta vegades més gran que la Terra. Les estrelles i les esferes tenen vida pròpia, són éssers intel·ligents que ofereixen pregàries al seu Creador. Tots els éssers del món sublunar estan formats pels quatre elements: aire, foc, aigua i terra.

L'acceptació d'aquesta composició del cel va provocar diverses controvèrsies. Era una concepció aristotèlica i per tant s'emmarca dins la discussió sobre el pensament racionalista de Maimònides que va prendre una gran animositat en les comunitats jueves del Llenguadoc, Provença i Catalunya.

Això és un repàs molt ràpid de la visió del món entre els jueus. Autors medievals afins a aquest corrent aportaran visions una mica modificades sobre aquesta concepció, però en essència és la idea predominant.

---

<sup>333</sup> Vegeu nota 262 i pàg. 104.

## 8. CONCEPTES D'ASTROLOGIA MEDIEVAL JUEVA

Dels autors que més s'han estudiat en l'àmbit astrològic potser Abraham ibn Ezra és qui recull millor els conceptes d'astrologia que van imperar durant l'època medieval entre els jueus. Tot seguit exposo els punts més rellevants de la concepció astrològica jueva.

Una de les qüestions més problemàtiques era la difícil relació entre el poder de la influència dels astres i la voluntat divina. Els astròlegs jueus van mirar de resoldre aquest conflicte. Van voler acostar l'estudi de l'astrologia als jueus recelosos pel perill que podia suposar per a la seva religió la creença en una suposada influència dels astres sobre el destí humà.

Per a Abraham ibn Ezra<sup>334</sup> i per a altres autors, les influències astrals tan sols es poden evitar amb el temor de Déu. Aquest temor s'assoleix amb el coneixement de la saviesa suprema. La millor manera d'evitar les males influències astrals és posant la confiança en Déu i seguint estrictament els manaments. És a dir, comportant-se com un jueu pietós. Es posa de manifest la superioritat de la pràctica de la religió i la cerca de la saviesa divina sobre el poder astral. Això lliga amb el pensament de Leví ben Gerxon que creia que els astres eren els instruments per mitjà dels quals Déu actuava.

L'ànima de l'ésser humà procedeix del món diví i pot escapar de la influència dels astres gràcies al coneixement adquirit en la seva cerca de la saviesa divina, que li permet escollir els moments adequats per portar a terme les seves activitats. La possibilitat de triar entre el bé i el mal es relaciona amb la possibilitat de defugir de les influències astrològiques, tot i que aquesta opció sempre serà limitada.<sup>335</sup> L'home té un destí marcat, està predestinat, però té els mitjans per alterar-lo, i un d'aquests és l'astrologia. És el coneixement,

---

<sup>334</sup> A les seves obres *Principi de la Saviesa* i el *Llibre dels naixements*.

<sup>335</sup> Abraham ibn Ezra: *Llibre dels temps escollits* i *Llibre dels naixements*.

és una saviesa divina que ens serveix per esbrinar el destí, entendre'l i, amb la nostra fe i un bon comportament, modificar-lo.

Qui assoleix la saviesa suprema pot discernir els sentits més profunds del desenvolupament de la història personal de l'ésser humà i entén que les prediccions generals anul·len les particulars. Aquest coneixement li permet posar en marxa els mecanismes per neutralitzar les decisions particulars de l'horòscop individual i salvar-se, alliberar-se de tot el mal que els astres han decretat per a ell en el moment de néixer.<sup>336</sup> Això no obstant, tot i que els astres influeixen en els pensaments de tots els éssers, hi ha una part de la seva ànima, l'espiritual, que procedeix del món diví i on aquella influència no hi pot arribar.

Tots els qui compleixin les lleis divines podran evitar les malalties ja que les normes bíbliques ensenyen quins són els aliments adequats que s'han de prendre per mantenir la salut,<sup>337</sup> però hi ha altres malalties que no provenen del cos sinó que són produïdes pels canvis meteorològics<sup>338</sup> o vénen donades per les influències del cel. En aquests casos s'ha de pregar i creure plenament en Déu i seguir l'exemple d'Abraham que va engendrar un fill quan els astres ja havien determinat que no podria procrear amb la seva dona Sara.<sup>339</sup>

L'univers estava dividit en tres parts: el món inferior, on es troben els animals, les plantes i els minerals; el món intermedi, on se situen els planetes i el món dels àngels, d'on procedeix l'esperit de l'ésser humà.

L'ànima també rep les influències dels astres, del món intermedi, però si es purifica i cerca el coneixement de Déu podrà evitar-les. A més, Déu va revelar el seu nom diví amb les

---

<sup>336</sup> Abraham ibn Ezra: *Llibre dels naixements*.

<sup>337</sup> És a dir, s'ha de seguir les lleis de la *Caixrut*, les normes que regulen la puresa o impuresa rituals i que prescriuen quins són els aliments aptes segons Lv 11,1-23 i Dt. 14,1-21. Per una explicació més detallada consulteu ESTANYOL I FUENTES, Maria Josep, *Judaisme a Catalunya avui*, pàg. 28-39.

<sup>338</sup> Astrologia meteorològica. Vegeu l'apartat referit a aquest tema, pàg. 139.

<sup>339</sup> Gn. 21, 1-8. Abraham ibn Ezra: *Comentari al Pentateuc* en Ex 23, 15.

lletres IHVH a Moisès<sup>340</sup> i amb aquest nom Moisès va poder fer miracles. Qui assoleix el secret del nom diví obté la capacitat de modificar les lleis de la natura i pot realitzar miracles i evitar el poder astral, com va fer Moisès quan va arribar a Egipte i provocà les deu plagues.<sup>341</sup>

Per a molts dels autors jueus medievals, tal com recullen les idees d'Abraham ibn Ezra, l'astrologia era una ciència que havia de mantenir-se en secret. Només s'havia de donar a conèixer a un grup d'escollits. Igual que els cabalistes com Moixé ben Nakhman, que creia que només es podien transmetre els coneixements cabalístics a un grup d'iniciats i s'havia de mantenir el secret pel perill que representava una mala utilització dels coneixements i les revelacions trobades mitjançant la Càbala.

De manera semblant es defensava aquest secretisme en l'astrologia, particularment en l'astrologia general. El coneixement del moviment dels astres podia ser utilitzat per conèixer el futur i per fer prediccions astrològiques mundials. Es podia determinar el curs dels esdeveniments històrics dels països i per això era una ciència que havia de guardar-se en secret i només transmetre-la a uns escollits, per tal d'evitar els perills que podia comportar l'ús de l'astrologia en mans de persones inexpertes, sense escrúpols i amb ànsies de poder.

Un altre concepte és el que afirma que no hi ha cap estrella per a Israel. Aquesta sentència tan cridanera, es troba en el Talmud i es basa en el capítol 17 del Gènesi on Iahveh estableix el "pacte de l'aliança". El Talmud diu que cap estrella, cap astre pot influir sobre el poble d'Israel perquè aquest està sota la influència directa de Déu.

El capítol del Gènesi explica que Déu es va dirigir a Abraham per anunciar-li que Sara, la seva dona, infantaria un fill seu, Isaac, i d'ell en sorgiria una descendència nombrosa. Abraham estava sorprès, perquè tant ell com la seva dona eren

---

<sup>340</sup> Ex 3,15.

<sup>341</sup> Ex 7-12. Abraham ibn Ezra: *Comentari al Pentateuc*, en Ex 3,15.

molt i molt vells i no havien pogut mai engendrar.<sup>342</sup> Segons la tradició jueva que recull el Talmud, Abraham, després de la primera anunciació, va cridar Déu per explicar-li que havia consultat la disposició dels astres i que segons aquesta, ell no podria mai procrear amb Sara. Déu li va dir que no fes cas d'aquests càlculs, perquè *Israel no té estrella* i que si feia un pacte, una aliança amb ell, es multiplicaria la seva descendència.<sup>343</sup>

La tradició afirma que, d'una banda, Abraham, com a membre del poble d'Israel, no està sotmès a la influència dels astres, i que, d'altra banda, Déu té poder per fer miracles i canviar les decisions dels éssers celestials a tots els que s'apropen a ell.

Tot i que aquesta era l'opinió de la majoria dels autors, trobem com Abraham ibn Ezra atorgà a Israel el signe d'Aquari.<sup>344</sup> Com es pot entendre aquesta aparent contradicció que nega la sentència talmúdica? Segons l'astrologia medieval Israel, el poble d'Israel, estava regit per el signe d'Aquari. Ezra diu<sup>345</sup> que mentre el poble jueu es mantingui fidel a les lleis de la Bíblia els astres no podran provocar cap influència, no hi tindran cap poder. En el moment en què abandonin Déu, que no segueixin les seves lleis, Aquari els influirà. És el cas de l'esclavitud a Egipte: els astres van anunciar que duraria encara més temps però, com que finalment cercaren Déu, el Senyor hi va intervenir, va apartar Israel de la influència dels astres i va posar fi a l'esclavitud. Ezra intenta conjugar les idees "científiques" de l'època amb la Bíblia i la llei jueva.

---

<sup>342</sup> Recordem que Sara era estèril i Abraham havia tingut un fill amb la seva serventa Agar, Ismael del qual per als jueus se suposa que en surt l'islam. Gn 16,8-12; 17,20.

<sup>343</sup> Com les estrelles del cel. Gn 15,5.

<sup>344</sup> Signe regit a l'època per Saturn i amb certes propietats malèfiques. Vegeu l'apartat següent dedicat al tema.

<sup>345</sup> Al seu *Comentari al Pentateuc*, en Ex 33,21.

L'historiador romà Tàcit<sup>346</sup>, en les seves obres<sup>347</sup> afirmava que hi havia una relació molt estreta entre els jueus i Saturn, planeta que des dels temps de Ptolemeu estava associat a les característiques astrològiques més negatives. Sant Agustí ho reafirmarà entre els cristians a la seva obra exegètica *De Consensu Evangelistarum*<sup>348</sup>, tot relacionat el xabat, el planeta i els jueus. A l'edat mitjana es va mantenir aquesta idea. Diversos autors musulmans van escriure sobre aquesta qüestió. Albumasar,<sup>349</sup> un dels principals astrònoms i astròlegs del món musulmà, deia que els jueus estaven units a Saturn, perquè d'aquesta manera se separen de les altres religions d'igual forma que aquest planeta es distancia de la resta de planetes, perquè és el que està més allunyat de la Terra. Abdal·là, el darrer rei nazirí de Granada,<sup>350</sup> en la seva crònica afirmava que les qualitats dels jueus s'esqueien amb les de Saturn: com el planeta es caracteritzaven per la seva avarícia, sordidesa, roïnesa, engany i traïció, i a més, el seu dia festiu és el dia de Saturn, el dissabte.<sup>351</sup>

L'antijudaisme no s'escapava ni de l'astrologia, però, com hem vist, Ibn Ezra ja coneixia la qualitat malèfica de Saturn i la identificació amb Israel.

Abraham ibn Ezra<sup>352</sup> i altres autors expliquen el sentit i les raons dels deu manaments des del punt de vista astrològic. S'establiren les connexions que cada manament té amb les esferes dels planetes. Algunes d'aquestes relacions eren força

---

<sup>346</sup> Publi Corneli Tàcit, 55-120 dC.

<sup>347</sup> En concret a *Històries*, Llibre V i a *Annals*.

<sup>348</sup> "Patrologiae Latinae". A: *De Consensu Evangelistarum. Opera Omnia*. Editat per J.P. Migue Paris: 1837, vol. 32, llib. I, cap. XXI-XXII, col. 1055. [Reeditat a Turnhout, 1969]. Vegeu Shlomo SELA, *Abraham ibn Ezra...*, pàg. 152.

<sup>349</sup> Abū Ma'shar (Balkh, 787 - Wesit, 886), que va treballar com astròleg a Bagdag i es calcula que va escriure gairebé més de cinquanta obres d'astronomia i astrologia, algunes de les quals van tenir una gran influència a l'Europa medieval, on se'l va conèixer per Albumassar.

<sup>350</sup> Muley Abū 'Abd Allāh "Boabdil" (1459-1528).

<sup>351</sup> Mariano GÓMEZ ARANDA, *Sefarad Científica*, pàg. 70.

<sup>352</sup> A el *Comentari al Pentateuc*, en Ex 20.

curioses: El manament de “no mataràs” estava associat amb l’esfera de Mart, perquè aquest planeta és el responsable de les guerres i de les morts. “No comentis adulteri” es relaciona amb Venus, que influeix en les relacions sexuals. “No robaràs” correspon a l’esfera del Sol, perquè aquest astre roba el poder, anul·la el poder de qualsevol planeta que hi entra en conjunció. “Recorda’t de consagrar-me el repòs del xabat”. És significativa la justificació que es fa de la santificació del dissabte i la prohibició de fer cap treball en aquest dia, perquè s’usa com argument les influències astrològiques del planeta Saturn, el planeta que regeix el dia dissabte, el planeta malèfic. Segons aquesta regència totes les activitats que es facin aquest dia tindran unes conseqüències terribles. Es vol ressaltar l’obligació de respectar el dissabte, ja que a més de ser un manament diví, que es fonamenta en el dia en què Déu va reposar després de la creació del món, coincideix amb les lleis de l’astrologia, que són les lleis de la natura.

La Creació, que s’explica al Gènesi, només fa referència al món inferior, al món físic i material, al món sublunar, que es va formar d’acord amb les lleis de la natura, però no es refereix ni als àngels ni als astres, perquè són eternals.

El Gènesi diu que els éssers celestials van ser creats el dia quart. Però de fet el que s’ha d’interpretar no és que fossin creats sinó que van fer-se visibles des de la Terra a partir d’aquell dia, ja que existien d’abans. Per tant com que no es veien no es podia computar, no es podien mesurar els seus moviments. El que va ser creat aquell dia va ser la possibilitat de computar, comptar, mesurar el temps cíclic.<sup>353</sup>

Els àngels són els que mouen els astres i per mitjà d’aquests moviments exerceixen les seves influències sobre els éssers terrenals.<sup>354</sup> En opinió d’Abraham ibn Ezra, en el *Comentari a Daniel*, tots els països i fins i tot tots els individus, tenen àngels protectors que s’encarreguen de moure els planetes, perquè

---

<sup>353</sup> Abraham ibn Ezra, *Comentari al Pentateuc*.

<sup>354</sup> Abraham Ibn Ezra, *Comentari al Llibre de Job*.



puguin exercir influències positives sobre protegits i influències negatives sobre els enemics.

A més, quan un astre endarrereix el moviment significa que els esdeveniments que en depenen, siguin bons o dolents, es retardaran també.<sup>355</sup>

A l'edat mitjana es concebia la idea que els canvis en els moviments dels astres eren els que determinaven les transformacions dels éssers terrestres i per això l'astrologia, que s'ocupava d'analitzar aquestes influències, estava profundament relacionada amb l'astronomia.

També es pensava que el món estava dividit en set zones des de l'equador, que és la zona més càlida, fins al Pol Nord, que és la zona més freda. Les teories astrològiques afirmaven que les diferències entre els éssers humans depenien dels climes, dels països, de l'aigua, les esferes, els astres i les constel·lacions. Abraham Bar Khiiia va establir, seguint les teories d'altres científics musulmans, que les set zones anaven de l'equador fins al grau 66° Nord. Aquestes eren:

Primer clima: De l'equador fins als 16° 30', Egipte, Magreb i Etiòpia.

Segon clima: Dels 16°30' fins als 24° Índia, Xina i altres.

Tercer clima: Fins als 30° 30'. On se situava Jerusalem.

Quart clima: Fins 36°. Pèrsia, Assíria, una part d'Israel, Xipre, Rodes i altres.

Cinquè clima: Fins al 40° i el sisè clima fins al 48°. Països cristians, Roma, França i altres

Setè clima: Fins al 66°. Països Eslaus i Gran Bretanya.

Sovint es creia que tots els països i fins i tot tots els individus, els protegeixen àngels que s'encarreguen de moure els planetes, perquè puguin exercir influències positives en els protegits i influències negatives en els enemics.<sup>356</sup>

---

<sup>355</sup> Abraham ibn Ezra, *Principi de Saviesa*.

<sup>356</sup> Abraham ibn Ezra, *Comentari a Daniel*.

Així es concebia que el planeta Saturn, que és el més allunyat de la Terra perquè està a la setena esfera, exerceix influències negatives sobre els éssers humans -dolor, ruïna, desastres, mort- però alhora és el que regeix els jueus, perquè Aquari és a la casa astrològica d'aquest planeta. Júpiter influeix en els perses, els assiris, els babilònics i els habitants del Iemen. Mart influeix sobre els anglesos, Egipte i Alexandria. Venus es veia com el regent dels musulmans i de les terres de la península Ibèrica, però no té la correspondència amb el signe d'Escorpió, que seria regit per aquest planeta. Per Abraham ibn Ezra el naixement de Mahoma i l'origen de l'Islam van dependre únicament de les conjuncions de Júpiter i de Saturn en un moment i lloc determinat. El Sol, el planeta dels cristians, perquè té la seva casa a la constel·lació de Lleó, que és el seu signe. La Lluna influeix sobre els mars, els rius i estanys d'aigua i està relacionada amb els cicles de les mareas.

Conscients del problema que l'astrologia general es posava en contradicció amb la particular, es va intentar resoldre amb el principi que les prediccions generals tenen prioritat sobre les particulars. És necessari conèixer a quin poble pertany un individu abans de determinar el seu futur perquè si es tracta d'un jueu i es veu a la carta astral del seu horòscop que serà rei, no s'ha de dictar aquest judici, perquè la gran conjunció, que és la de Saturn i Júpiter, indica que aquest poble ha d'estar a l'exili i el poder d'aquest individu no pot anul·lar el principi general.<sup>357</sup>

També hi ha altres influències o prediccions que anul·len les prediccions individuals i que són:

- La influència dels set climes
- El destí de la ciutat en què viu una persona
- Les influències que rep l'ésser humà tenint en compte que pertany a una família o a una religió
- La predicció anual que es fa quan el Sol entra en el signe d'Àries

---

<sup>357</sup> Abraham ibn Ezra: *Llibre dels Naixements*.

Alguns autors, com Abraham Zacuto,<sup>358</sup> van versar sobre les pluges i les influències dels astres sobre aquest i altres fenòmens naturals, com les tempestes i les sequeres. És l'anomenada astrologia meteorològica. A l'hora de predir aquestes situacions s'han de considerar una sèrie de dades importants, com els signes de cada un dels territoris i fins i tot de cada una de les ciutats. També s'ha de tenir en compte els planetes que més influeixen sobre la pluja, que són Venus, Mercuri i la Lluna. Quan aquests es troben en una fase de moviment retrògrad és un indicatiu de gran humitat. La conjunció de molts dels planetes en signes càlids, com Lleó, fins i tot encara que només Saturn es trobi en conjunció amb un d'aquests signes, indica fortes sequeres. La regla que les prediccions de caràcter general anul·len les de caràcter particular també s'aplica als fenòmens atmosfèrics: si la predicció de l'any indica sequera i la del mes anuncia pluja, la pluja no serà gaire abundant. Pel que fa altres fenòmens atmosfèrics, es diu que la conjunció de Júpiter i Mart provoca grans tempestes amb llamps i trons. Quan Júpiter entra en conjunció amb el Sol s'esdevenen vents molt forts.

Abraham ben Zacuto va fer una particular divisió dels planetes entre els que estan per sobre del Sol i els que hi estan per sota. Els primers són com els cossos<sup>359</sup> i els segons com ànimes.<sup>360</sup> Els segons només poden influir a la Terra mitjançant les cases en oposició dels primers: les cases de Saturn són oposades al Sol i la Lluna, i influeixen sobre la Lluna; les de Mercuri estan en posició oposada a les de Júpiter i determinen els vents; les de Venus s'oposen a les de Mart.

Algunes prediccions meteorològiques es poden fer si es coneixen les conjuncions dels planetes, tot i que Zacuto avisa que és imprescindible tenir en compte la predicció anual, perquè aquesta pot modificar els pronòstics de cada any, seguint el principi que el general anul·la el particular.

---

<sup>358</sup> Autor jueu de Salamanca que va haver d'emigrar a Portugal (1452-1515).

<sup>359</sup> Lluna, Mercuri i Venus.

<sup>360</sup> Mart, Júpiter i Saturn.

Finalment resta parlar dels diversos mètodes de predicció. Un dels mètodes consistia a calcular a l'esfera celestial els graus entre els "llocs de la vida" i els "llocs de la mort" per pronosticar la duració de la vida i la possible data de la mort fent una conversió de graus en anys.

Per fer bones prediccions, segons Abraham ibn Ezra, a l'hora d'elaborar l'horòscop el que era molt important era determinar el grau de l'ascendent. També era adequat analitzar els astres a principis d'any per tal d'establir l'horòscop de l'ésser humà.

Una altra tècnica consistia a interpretar astralment l'horòscop i a més a més "llegir el pensament". Aquesta pràctica resultava difícil d'entendre per a molts autors que creien que això s'acostava més a la superstició i s'escapava del rigor científic. La tècnica deia que s'havia d'entrar, de penetrar, en la ment de l'home i veure com les influències dels astres hi influenciaven.

Un altre mètode era el de Doroteu de Sidó, un científic grec del segle I dC. També consistia a poder llegir el pensament, però en aquest cas s'havien d'analitzar les característiques corporals de l'individu ja que podien indicar el seu pensament, perquè les característiques corporals estaven connectades amb el pensament i a més si els astres influïen en el cos també ho feien en l'ànima. Abraham ibn Ezra deia que "segons la ciència de la natura, els pensaments de l'ànima canvien a mida que es modifica el cos i per tant la força de l'esperit (l'ànima) pateix les mateixes alteracions. Si tenim en compte que els astres determinen la natura del cos i influeixen en la transformació d'aquest, podem conèixer els pensaments de l'home i les seves preguntes o interrogacions".

Per a Abraham Zacuto la part de l'astrologia que més dades ens pot aportar per establir prediccions sobre el futur de les persones és la que determina la posició de les dotze cases astrals i els signes que es troben dins d'aquestes.

## 9. LA MEDICINA ASTROLÒGICA

Sovint podem aplicar el terme de medicina astrològica quan ens referim de forma general a la medicina medieval. La natura es considerava el motor de curació per excel·lència i tant jueus com cristians i musulmans en defensaven la utilització, lògicament perquè és el que tenien al seu abast. La part astrològica prové de l'herència clàssica de Ptolemeu. El seu tractat *Tetrabiblos* marcà un camí a seguir que es va anar modificant i ampliant a través de les generacions posteriors. En la tradició clàssica Hipòcrates i Galè feren les primeres passes en aquest sentit. En l'època dels visigots, a la Península, es manté la tradició i conservem referències de l'exercici mèdic en Isidor de Sevilla<sup>361</sup> i en el *Liber Iudicarium*. A partir del segle X, els metges andalusins viatgen i contacten amb els metges orientals que havien rebut el coneixement grec i els textos d'Orient. Durant el segle XIII s'imposen noves línies en el desenvolupament de la medicina i més endavant, ja en el segle XIV, la medicina astrològica es consolida plenament.

Les bases d'aquesta medicina es formen molt sovint mitjançant analogies. L'esquema habitual que es feia servir com a fonament era el que relaciona tres parts:

El món intel·lectual o Déu amb el cervell.

Els astres amb el cor.

Els minerals, els animals i les plantes amb els sentits i els fluids del cos.

Era necessari conèixer la teoria astrològica dels planetes, cases i signes. Els signes segons la interpretació tradicional eren dotze: Àries, Taure, Bessons, Cranc, Lleó, Verge, Balança, Escorpió, Sagitari, Capricorn, Aquari i Peixos. Les cases representaven les dotze parts en què es dividia el

---

<sup>361</sup> Vegeu Jaques FONTAINE. "Isidore de Séville et l'astrologie". *A: Revue des études latines*. 1954, núm. 31, pàg. 271 - 300.

firmament en el moment del naixement. A cada una li correspon un signe i una interpretació del destí del nadó:

Casa 1: A l'angle oriental, correspon a Àries i és la casa de la vida.

Casa 2: A la porta inferior, correspon a Taure i és la casa dels béns.

Casa 3: Correspon a Bessons és la casa dels germans i herències.

Casa 4: Al fons del cel, correspon a Cranc i és la casa els parents.

... fins a la Casa 12.

La influència dels astres s'estenia a tots els aspectes de l'existència, però per als astròlegs era essencial la influència que requeia sobre les nacions, sobre els actes humans i sobre el cos humà. Els planetes<sup>362</sup> que es coneixien tenien uns efectes segons les correspondències següents: Mercuri a la raó; Venus a l'amor; Mart a l'acció; Júpiter a l'èxit; Saturn a allò que contrau.

Aquests conceptes es combinaven amb les bases del corpus mèdic clàssic. Les qualitats humorals<sup>363</sup> explicaven els processos de salut i malaltia. L'equilibri o harmonia d'aquests, anàlogament a la natura, determinava l'estat de la persona. També es tenien en compte les parelles funcionals dels quatre elements. La relació era la següent: foc – calor; fred – terra; aire – sequera; aigua – humitat.

D'altra banda era imprescindible el coneixement de les influències astrals que s'estenia a tots els elements naturals i per tant en el moment d'utilitzar una determinada planta, mineral, etc. s'havia de conèixer el regent planetari. Així

---

<sup>362</sup> Recordem que el Sol i la Lluna astrològicament també es consideraven planetes.

<sup>363</sup> Vegeu l'apartat següent.

mateix la “virtut natural” era un element fonamental de la sanitat d'aquell moment. L'estat natural és la salut i si es trenca aquesta relació s'arriba el desequilibri. L'equilibri es concep en termes de les anomenades qualitats humorals. Tampoc eren desconegudes les virtuts d'una bona dieta, de l'exercici i la higiene com elements que afavorien aquell estat de salut natural. S'integraven com un component més.

Tal com he dit anteriorment era imprescindible conèixer els aspectes dels diferents planetes. Per estudiar un horòscop s'ha de tenir en compte el poder planetari que implica un poder qualitatiu i un poder quantitatiu. El primer consisteix en la qualitat de l'influència exercida per cada planeta. Així el Sol beneficia, la Lluna aporta malenconia, Mercuri dóna inconstància, etc. El poder quantitatiu és molt important. L'aplicació d'aquest determina la conducta que s'ha d'adoptar o evitar. Per tal de fixar aquest poder s'ha de tenir present les següents passes: el signe del zodíac en què se situa la persona o malaltia en un moment determinat; el signe del planeta que regeix; el signe del planeta que fa oposició; el signe en què el planeta ascendeix o descendeix; la casa en què el planeta se situa; la casa en què el planeta fa oposició; l'aspecte del planeta; l'aspecte del planeta ascendent; el moviment del planeta; el dia i l'hora.

Així, tot el que he exposat fins ara més la descripció de les dietes, les malalties, els antidòts i els verins<sup>364</sup> constituïa la formació del metge medieval i per tant les bases de la medicina astrològica.

Entre els metges musulmans l'esquema terapèutic general es concebia com el conjunt dels elements següents: l'estudi i coneixement de dietes específiques amb exercicis i una actitud psicològica positiva; l'ús de medicaments que s'aplicaven només en cas de necessitat; elements de caràcter astrològic;

---

<sup>364</sup> Per mitjà de llibres d'herbolaris, lapidaris i de toxicologia.

elements de caràcter màgic (amulets, rotlles d'oració, exorcismes, etc.); el diagnòstic s'extreia de l'observació general dels humors i es tenia en compte el pols i l'orina.

Els jueus segueixen aquest esquema i integren elements propis del seu estudi i del contacte amb altres àmbits on es mouen. En un principi componen llibres de drogues o verins: *Altahisi* d'Abū l-Marwān Ibn Ganah, *Llibre de drogues* d'Assaf ha Iekhudí,<sup>365</sup> *Libro Precioso* d'Itskhaq Donolo<sup>366</sup> o l'estudi d'unes mil vuit-centes drogues o medicaments fet per Maimònides. També escriuen tractats sobre la curació de les malalties: Itskhaq ben Xelomó Israelí va compondre un estudi sobre les dietes que va ser molt utilitzat al llarg de l'edat mitjana i en el renaixement. Maimònides establí les bases de la medicina jueva. Va compondre moltes obres en àrab que posteriorment es traduïren a l'hebreu, llatí, francès, castellà, etc. Els preceptes bàsics al llarg de la seva obra són la higiene i el concepte de la natura com a agent reparador.<sup>367</sup> Posteriorment els metges cristians hereten la tradició musulmana i jueva i constitueixen la base de l'ensenyança mèdica a la Península i de la resta d'Europa.

La connexió entre la medicina i l'astrologia es pot copsar entre els nombrosos tractats que al llarg del l'edat mitjana es produïren. A banda del manuscrit amb què exemplificaré aquest treball i que mostra aquesta vessant del pensament jueu, un exemple per entendre millor aquests conceptes el trobem a Girona on es conserva un còdex, amb un tractat mèdic intítulat *Astrologia Ypocrates* que va ser molt utilitzat a la Península durant l'edat mitjana on s'enllaça la medicina i la ciència

---

<sup>365</sup> Segle VII.

<sup>366</sup> Segle X.

<sup>367</sup> Vegeu com exemple de la seva producció dins la medicina: MAIMONIDES. *Obras mèdicas*. 2 vol.. Traducció i introducció a cura de Lola Ferre. Còrdova: Ediciones El Almendro, 1996. Cal remarcar que Maimònides s'oposava totalment a les pràctiques astrològiques.



astrològica. Arnau de Vilanova redueix els preceptes astrològics que s'utilitzen per a la curació dels malalts a: el que concerneix a la pregunta que es formula; el signe que està a l'ascendent; el que regeix el signe i l'ascendent; el signe que està a la casa a la qual s'ha realitzat la pregunta; el regent de l'últim; la relació amb l'ascendent; la relació amb la Lluna.

Tots aquests factors es poden interpretar de la següent manera: l'ascendent i el regent s'identifiquen amb el malalt. El mig cel, és a dir la desena casa, s'identifica amb el metge. La sisena casa i els seu regent s'identifiquen amb la malaltia del pacient. Finalment la quarta casa i el regent s'identifiquen també amb el metge. L'evolució de la malaltia i la curació depèn de la relació dels factors. Si l'ascendent és bo, el pacient millora. Si és dolent, empitjora. Si la desena casa té un bon aspecte el malalt es cura, si no el té, empitjora. El mateix passa amb la resta de punts.

D'altra banda totes les incidències del cel poden influir en el procés del pacient. Si el signe de l'ascendent és mòbil, la Lluna està igualment en un signe mòbil i el regent de l'ascendent té unes circumstàncies semblants, la malaltia pot arribar a empitjorar o millorar, etc. Una mort segura depèn de la conjunció i posició de la Lluna.<sup>368</sup> El tractament de la malaltia ha de tenir presents les facultats naturals: retentiva, digestiva, expulsiva, atractiva, vegetativa i generatriu. Segons la medecina que s'administri en un moment astral determinat el resultat variarà i pot ser benèfic o mortal. S'han de tenir en compte els dies crítics, dies on la malaltia pot curar-se, variar o fer-se crònica. De la mateixa manera que passa en astrologia, els tractaments terapèutics es basaven en les

---

<sup>368</sup> La Lluna té una importància rellevant. A la pràctica es fa servir d'una forma directa sense afegir càlculs complementaris. Aquesta utilització sistemàtica de la Lluna es copsa en el tractat del Pseudo-Hipòcrates *Tractatus ad medicum dirigendum*. Vegeu: Jose Manuel GONZÁLEZ, "Astrología y medicina: Pautas de investigación en las fuentes medievales españolas", pàg. 640.

analogies: la malaltia per humitat es relaciona amb la Lluna i el tractament que s'ha d'aplicar es basa en medicaments solars. Anatòmicament existeix una relació taxativa entre els signes i les parts del cos humà: Àries correspon al cap, Taure al coll, Bessons als braços i les espatlles, etc.

## 10. EXEMPLE DEL PENSAMENT ASTROLÒGIC JUEU EN UN MANUSCRIT DEL S. XIV

### DESCRIPCIÓ DEL CÒDEX

L'obra amb la qual exemplificarem aquest treball es conserva actualment en un còdex propietat de la "Lawrence J. Schoenberg Collection" de la Universitat de Pensilvània, catalogat com "ljs057". Per a la descripció i primer estudi del manuscrit he treballat amb una còpia microfilmada obtinguda de l'Institute of Microfilmed Hebrew Manuscripts de la Jewish National and University Library de Jerusalem. El còdex consta de 114 folis i la caixa fa 275 x 204 mm. Les tapes tanquen els folis amb fermalls. L'estat de conservació és bo. Els fulls del final de cada tractat resten en blanc. El text es presenta escrit a doble columna, i en pàgines de 37 línies, escrit en una fina lletra cursiva sefardita en tinta de color marró i de mà de diversos escrivans. Els capçals en tinta vermella i verda. El ratllat que estructura consta d'unes 110 línies en tinta marró. Hi ha diverses il·lustracions en tinta verda, marró, negra i vermella. Hi ha 46 miniatures de les constel·lacions de color i amb petites incrustacions daurades, i dues il·lustracions de plana sencera.

### LES PARTS DEL CÒDEX

Taules de Iaqob ben David Bonjorn, escrites a l'any 1361 per a la latitud de Perpinyà. Pàg. 1 a 25.

Tractats astrològics i astronòmics d'Abraham ibn Ezra. Pàg. 25 a 93:

*Reixit khokhmà* o «Principi de la Saviesa».

*Mixpaté ha mazalot* o «Judicis de les Estrelles».

*Mixpaté ha mabatim* o «Judicis o lleis de les cases astrals».

*Séfer ha olam* o «Llibre del món».

*Séfer ha Mibkharim li batlamiius* que fa referència a una part de l'obra de Ptolemeu. Pàg. 93 a 94.

Taules de conversió entre el calendari cristià i jueu. Pàg. 95 a 102 i 107 a 108.

Taules astrològiques. Pàg. 103 a 106, 114 a 115, 145 a 146, 179 a 182 i 183 a 194 (amb un diagrama).

Calendari perpetu per a la Lluna nova. Pàg. 110.

Un esbós un tant barroer de la part posterior d'un astrolabi. Pàg. 111.

Dibuixos dels hemisferis sud i nord amb les constel·lacions. Pàg. 112.

Catàleg il·lustrat d'estrelles per a l'any 1391. Pàg. 116 a 144.

*Taules astronòmiques de Pere el Cerimoniós*. Pàg. 147 a 178.

Taules astronòmiques d'Abraham bar Khiia i altres. Pàg. 195 a 228.

Llistat de 28 estrelles. Pàg. 223.

Tractat mescla d'astrologia, anatomia, medicina i misticisme. Pàg. 226 a 228.

#### LES FIGURES I IL·LUSTRACIONS DEL CÒDEX

Dues il·lustracions de les constel·lacions del cel. Pàg. 112 i 113.

Miniatures de l'Óssa Major i Menor. Pàg. 117.

'*Hatanin ha gadol*' o el "Gran Drac". Pàg. 118.

Una mena de guerrer oriental. Pàg. 119.

Una àguila. Pàg. 121.

Un lleó marí, una mula i un eriçó. Pàg. 122.

Verge i un triangle. Pàg. 123.

El Bou i el Moltó. Pàg. 124.

'*Teomin*' o Bessons. Pàg. 125.

Cranc i Lleó. Pàg. 126.

- 'Betulà' o Verge Pàg. 127.  
 Escorpió i Balança. Pàg. 128.  
 El Centaure amb l'arc i la fletxa. Pàg. 129.  
 Aquari i mitja cabra, mig peix. Pàg. 130.  
 'Ods', Peixos. Pàg. 131.  
 El Drac. Pàg. 132.  
 L'heroi dels Bessons. Pàg. 137.  
 Una serp i una llebre. Pàg. 134.  
 Els Cans Majors i Menors Pàg. 135.  
 El Vaixell i la Bèstia. Pàg. 136.  
 L'àguila ferida i la gerra. Pàg. 137.  
 El mestre i el lleopard. Pàg. 138.  
 El braser. Pàg. 139.  
 El peix del sud. Pàg. 140.  
 El caçador i l'ocell ferit. Pàg. 141.  
 Una àguila i una dona asseguda o '*Baalat ha Kissé*'. Pàg. 142.  
 Un caçador amb una àguila. Pàg. 143.  
 El pastor i un home amb un drac. Pàg. 144.

#### PROCEDÈNCIA DEL CÒDEX

Pel tipus de lletra sembla escrit a la Península, probablement al Principat. Una part està realitzada per un copista anomenat Moixé pel que es pot deduir del foli núm. 1v, probablement pels volts de 1361 – 1362, segons la primera obra que trobem.

Es troba a la col·lecció de David Solomon Sasson el qual probablement va adquirir-lo a mitjans de 1920. Es catalogà com a 'Ms. Sasson 823'.

El 5 de Novembre de 1975 se subhasta al Sotheby's de Zurich, el lot núm. 15.

Passa a Carl Alexander Floersheim Trust per Art and Judaica.

L'adquireix Sothesby's el 10 de desembre de 1996, lot núm. 48.

Universitat de Pensilvània, col·lecció Lawrence Schoenberg.

EL TRACTAT ASTROLÒGIC. PÀGINES 226 I 228 DEL CÒDEX

De la pàgina 226 a la 228 del còdex descrit es troba un petit tractat barreja d'astrologia, anatomia, medicina i misticisme que crec que exemplifica molt bé el seguit de tendències astrològiques que hem descrit anteriorment entre els jueus medievals. Es tracta d'una peça un tant original, encara que no inusual, l'autoria de la qual no he pogut determinar. El tractat comença de la manera següent:

“La regla de les vint-i-vuit cases lunars es troba en les catorze menes d'ossos. Els quatre punts de la Lluna: nova, plena i els dos quarts, creixent i decreixent,<sup>369</sup>... a les quatre natures humanes: colèrica, flemmàtica, sanguínia i melangiosa...”

El text segueix amb una primera llista que relaciona el signe zodiacal del nadó amb la seva natura, qualitats i parts del cos. Després continua amb set llistes més a partir del planeta i les seves regències sobre els òrgans humans, el mes d'embaràs, els metalls, les pedres precioses, els colors, els gustos, els climes, les plantes, la saviesa d'un home, els oficis i els dies de la setmana.

La redacció continua amb diverses explicacions:

“El filòsof Aristòtil diu que l'home és com un arbre del revés, les seves arrels estan a dalt, i produeix els fruits des de

---

<sup>369</sup> Literalment: “els quatre punts de la Lluna que s'anomenen carència (חסרון), plenitud (מלוי), i els dos extrems (קצוות)...”.

sota, mentre que un arbre té les seves arrels a sota i produeix els seus fruits des de dalt.<sup>370</sup> Per aquesta raó, quan Noè va construir l'arca de la fusta, ho va fer en correspondència amb l'home. Ell va fer la longitud: *tres-centes colzades de llargària, cinquanta colzades d'amplària i trenta colzades d'alçària*,<sup>371</sup> és a dir, l'amplària és la sisena part de la longitud i l'alçada una desena part de la longitud. Llavors hom trobarà sempre que l'amplada d'un home és un sisè de la longitud i el gruix és un desè de la longitud. Aquesta mesura s'aplica als ossos i no pas a la carn.

No s'ha d'arribar a l'error deduint una natura de l'altre del qui té un predomini de bilis blanca al qui té un predomini de bilis negra, o del qui té un predomini de bilis verda al qui té un predomini de sang. Més aviat cada natura i el seu [...]”.

Això només s'hauria de revelar a la persona discreta i als que han arribat al secret.”<sup>372</sup>

Veiem com l'autor en ambdós paràgrafs fa referència a les natures humanes i a la bilis, és a dir a la teoria humoral. Hipòcrates va establir la teoria dels quatre humors com a fonament de la medicina de forma semblant als quatre elements postulats per Empèdocles<sup>373</sup> de la interacció dels elements del “foc” i de “l'aigua” apareix la propietat de “calent”. De la mateixa manera, “foc” i “terra” donen la qualitat de “sec”, i així successivament. Els quatre elements del món exterior, macrocosmos, estan relacionats amb els quatre humors de l'organisme humà, microcosmos. La mescla

---

<sup>370</sup> Referència al *Séfer ha Bahir* (“Llibre de la Claror”). És l'obra més antiga de la literatura cabalística medieval que va aparèixer a Provença entre el 1150 i el 1200.

<sup>371</sup> Gen 6,15.

<sup>372</sup> Recordem que els cabalistes també conceben aquesta idea de només transmetre els seus coneixements a un grup reduït de deixebles o “iniciats”.

<sup>373</sup> Filòsof presocràtic (490 – 425 aC).

adequada d'aquests<sup>374</sup> representa la salut, mentre que una barreja inadequada<sup>375</sup> és la causa de la malaltia.

Així, d'acord amb el text del manuscrit que hem vist parlem de: natura o temperament sanguini quan hi ha un excés de sang; natura o temperament colèric, quan hi ha un excés de bilis groga i que es manifesta per mitjà d'un temperament propens a la violència, agressiu i amb mal geni; natura o temperament melangiós, quan hi ha un excés de bilis negra i que es manifesta per un estat "depressiu" de major o menor intensitat; natura o temperament flegmàtic, quan hi ha un excés de flegma o mucus, que és corrent d'observar per la inflamació de les vies respiratòries.

Per a Hipòcrates el dolor apareix quan un dels humors està en excés o bé hi ha una carència de l'humor. També quan l'humor està isolat i no es barreja amb els altres. Els metges de l'escola hipocràtica associaren els canvis del microcosmos, és a dir de l'organisme malalt, amb les quatre estacions i climes de l'any: la sang amb la primavera - clima sec i calent; la bilis groga amb l'estiu; calent i humit; la bilis negra amb la tardor - sec i fred; la flegma amb l'hivern - fred i humit.

Els paràgrafs següents enumeren els 248 membres que tradicionalment es corresponen als del cos humà d'acord amb la llista que es troba a Mixnà Ohlot 1,8:

“Hi ha dos-cents quaranta-vuit membres en un cos humà: trenta al peu, que són sis a cada dit del peu, deu al turmell, dos a la canyella, cinc al genoll, un a la cuixa, tres al maluc, onze a les costelles, trenta a la mà, que són sis a cada dit, dos a l'avantbraç, dos al colze, un al braç i quatre a l'espatlla. Això és cent en un cantó (del cos) i cent a l'altre cantó. Llavors hi ha divuit vertebres a l'espina, nou (membres) al

---

<sup>374</sup> Eucràsia.

<sup>375</sup> Discràsia.



cap, vuit al coll, sis a la clau del cor i cinc als genitals. Cada un d'aquests membres es pot profanar<sup>376</sup> pel contacte, eclipsar-se o agafar una mala postura. Quan passa això? Els membres estan recoberts de carn apropiada, però si no és apropiada poden profanar-se pel contacte, eclipsar-se o agafar una mala postura.”

L'autor, afegeix a la llista que el mascle té nou ossos en el cap i que la femella en té només vuit, però que aquesta té una costella de més per tal de reforçar el cos durant l'embaràs. Finalment, després de fer uns comentaris sobre anatomia, l'autor resumeix l'exposició de les correspondències astrològiques que ha fet.<sup>377</sup>

---

<sup>376</sup> En el sentit de corrompre's.

<sup>377</sup> Vegeu a l'apèndix les parts del text comentades i notes afegides.



## 11. CONCLUSIONS

Hem vist la importància de l'astrologia al llarg dels segles en el pensament dels jueus. Aquests intentaren conjugar les seves idees sobre la predestinació de l'home sota la influència de les estrelles amb els preceptes fonamentals de la seva religió. Un dels punts essencials era mantenir la validesa del disseny diví amb els decrets dels astres. Per tal de no caure en la idolatria es va concebre la idea que aquells actuaven per ordre de Déu. Aquest pensament va portar una certa polèmica entre els erudits. Es qüestionà el lliure albir de l'home, l'aprovació de la influència dels astres, i el destí d'Israel. Tanmateix, el pensament astrològic esdevé complex. Són molts els conceptes que s'han de tenir en compte per esdevenir un bon astròleg, poder arribar a comprendre la saviesa divina que es fa palesa en el moviment dels astres i poder-ne defugir de les influències. El destí, però, només és en mans de Déu.

El manuscrit que he presentat és un exemple molt adequat per resumir molts dels preceptes de la filosofia astrològica jueva medieval que hem vist al llarg d'aquesta exposició. El text relaciona les parts del cos amb cada un dels signes, una eina important per trobar el remei adequat per a una malaltia. A més, introdueix nocions d'obstetrícia, ja que posa en relació els planetes amb els moments de l'embaràs, i és remarcable el coneixement que l'autor té del desenvolupament del fetus. Destaca, però, per sobre altres documents de la seva època, ja que a més s'hi barregen conceptes alquímics i botànics, com les relacions entre els signes i els metalls, i místics i cabalístics com les subtils referències, posades en boca d'Aristòtil al *Séfer ha Bahir*, l'obra més antiga de la literatura cabalística medieval, quan compara les parts de l'home amb

les parts d'un arbre, que podem identificar amb l'arbre còsmic.<sup>378</sup>

---

<sup>378</sup> En un pròxim treball espero poder continuar l'anàlisi i la traducció completa del document presentat per tal d'aportar noves dades a la història literària i científica jueva.

## APÈNDIX



Fol. 226. Col A

- (1) הנה ממשלת הכח מחנות על יד חלקי העצמות וד נקדות אל ר'ח  
(2) שהם החסרון והמלוי ושתי הקצוות הם כנגד ד' טבעי האדם כולריק<sup>379</sup>  
(3) פלאזמאטיק שנגיני מלינכוני וד' זמנים אינרן איפרימאנרא  
(4) אשטיו א[x]אמאנא וכנגד ד' טבעי המזלות והם טא" ק<sup>380</sup> חם ויבש  
(5) שב"ג<sup>383</sup> קר ויבש תמ"ד<sup>382</sup> חם ולח סע"ד<sup>381</sup> קר ו לח כן טבע הנולד  
(6) ה  
הם יהיה תמיד אולם כי [xxx] בבית המרחץ או יהליך בשמש או  
(...)  
(17) טלה•זכר•מתהפך•מזרחי•אש•חם ויבש•הראש והפנים  
(18) שור•נקבה•עומד•דרומי•עפר•קר ויבש•הצואד והגרונ  
(19) תאומים•זכר•פעם ופעם•מערבי•רוח•חם ולח• שני זדועות והידים  
(20) סרטן•נקבה•מתהפך•צפוני•מים•קר ולח•החזה והבטן

---

<sup>379</sup> Podem apreciar com l'autor del text, en aquest cas i més endavant, sovint vocalitza les paraules aljamiades.

<sup>380</sup> טלה אריא וקשת

<sup>381</sup> סרטן עקרב ודגים

<sup>382</sup> תאומים מאזים ודלי

- (21) אריא • זכר • עומד • מזרחי • אש • חם • ויבש • הכליות
- (22) בתולה • נקבה • פעם • ופעם • דרומי • עפר • קר • ויבש • מעים • הדקים
- (23) מאזנים • זכר • מתהפך • מערבי • רוח • חם • ולח • העגבות
- (24) עקרב • נקבה • עומד • צפוני • מים • קר • ולח • הבצים • והגיד
- (25) קשת • זרר • פעם • ופעם • מזרחי • אש • חם • ויבש • הירכים
- (26) גדיים<sup>384</sup> • נקבה • מתהפך • דרומי • עפר • קר • ויבש • הברכים
- (27) דלי • זכר • עומד • מערבי • רוח • חם • ולח • השוקים
- (28) דגים • נקבה • פעם • ופעם • צפוני • מים • קר • ולח • כפות • הרגלים

Fol 226. Col A

(...)

- (5) שבתי [יש] לו נקב און הימני טחון
- (6) ולו נו גדים דמיים
- (7) ןסגולתי בחדש הראשון מן העיבור ליבש טפת הזרע
- (8) ולו מן מתכות העופר
- (9) ולו מן הצבעים השחור
- (10) ולו מן טעמים התפל

<sup>383</sup> שור בתולה וגדי

<sup>384</sup> גדי Habitualmente



- (11) ולו מן החכמות (...)
- (12) ומן האקלימים הראשון
- (13) ולו מן המלאכות עבודת האדמה
- (14) ומן העשבים וידיאלא
- (15) ולו מן האאבנים סלידוני
- (16) ולו מן השעור שעה ראשונה מיום שבת
- (17) צדק יש <לו> נקב און השמאל והכבד
- (18) ולו צ' גידים דמיים
- (19) [xxx]
- (20) ולו מן המתכות הבדים
- (21) ולו מן הצבעים הירוק
- (22) ולו מן הטעמים המליח
- (23) ולו מן החכמות חכמת הטבע
- (24) ולו מן האקלימים השני
- (25) ולו מן המלאכית חייט או סופר
- (27) ולו מן האבנים אקטי<sup>385</sup> ירוק שחור

---

<sup>385</sup> O אקשי, "duresa".

- (28) ולו מן השעור > שעה < ראשונה מיום חמשי  
(29) מאדום יש לו נקב נחיר הימין והמרה  
(30) ולו בהם עב' גדים דמייים  
(31) וסגולתו בחדש השלישי מן העיבור מחזק העצמות  
(32) ולו מן המתכות ברזל אנדאני  
(33) ולו מן הצבעים האדום  
(34) ולו מן הטעמים המר  
(35) ולו מן החכמות רופות [השור גיא דך]  
(36) ולו מן האקלימים השלןשי  
(37) ולו מן המלאכות מקיז דם  
(38) ולו מן העשבים שולדינה  
(39) ולו מן האבנים אשטופאסי  
(40) ולו מן השעור השעה ראשונה מיום שלישי

Fol. 227. Col A

- (1) חמה >יש לו< נקב עין הימין והלב  
(2) ולו סג' גידים דמייים  
(3) וסגולתי בחדש הרביעי מן העיבור מחמם הדם

- (4) ולו מן המתכות הזהב
- (5) ולו מן הצבעים הירוק כרבימי
- (6) ולו מן הטאמים המתוק
- (7) ולו מן החכמות חכמת ההגיון
- (8) ולו מן האקלימים הרביעי
- (9) ולו מן המלאכות צורף או נחשת
- (10) ולו מן העשבים גיראשול
- (11) ולו מן האבנים מרגדי
- (12) ולו מן השעור <שעה> ראשונה מיום ראשון
- (13) נוגה לו נקב נחיר השמאלי ונקב עין שמאלי
- (14) ולו לה גידים דמיים
- (15) וסגולתי בחדש החמישי מן העיבור מאיר העינים
- (16) ולו מן המתכות הנחשת
- (17) ולו מן הצבעים ויאולד
- (18) ולו מן הטעמים העפצי
- (19) ולו מן החכמות הניגין
- (20) ולו מן האקלימים החמישי
- (21) ולו מן המלאכות צחכן וזמרן

- (22) ולו מן העשבים מטא פוייש
- (23) ולו מן האבנים נאיצה<sup>386</sup>
- (24) ולו מן השעות > שעה < ראשונה מיום ששי
- (25) כוכב לו המוח והלשון
- (26) ולו לח' גדים דמיים
- (27) וסגולתי בחדש הששי מן העיבור מחזק נקעום
- (28) ולו מן המתכות הכסף החי
- (29) ולו מן הצבעים פ[ר]לת<sup>387</sup>
- (30) ולו מן הטטטטעמים הסריף רל אל חרארא<sup>388</sup>
- (31) ולו מן החכמות חכצץ המספר
- (32) ולו מן האקלימים הששי
- (33) ולו מן המלאכות [אופה המלך]<sup>389</sup>
- (34) ולו מן העשבים פופנילא
- (35) ולו מן האבנים שפיר או א[ו]מג[ט]
- (36) ולו מן השעות > שעה < ראשונה מיום רביעי

---

<sup>386</sup> O נאינה

<sup>387</sup> O פכלת

<sup>388</sup> Part afegida a la línia. Possiblement en àrab, com a text explicatiu.

<sup>389</sup> חופ[ס] נדילך־דולך ל

## Fol 227. Col B

- 13- אמר הפילוסוף אמר הפילוסוף ארסטוטיל כי האדם
- 14- נמשל לאלן הפיק האדם שרשיו למעלה
- 15- ומוציא פרותיו למטה והאלן שרשיו מלמטה ומוציא פירותיו
- 16- למעלה ולסבת זה נח עשה את התבה מעץ בנה אתה ענין
- 17- האשם ועשה ארכה שלש מאות אמה ארך התבה חמשים
- 18- אמה רחבה ושלשים אמה קומתה כל כי רחבה שתות האורך
- 19- וקומתה עשירית האורך אורך האדם לעלם תמצא כי רחבו
- 20- שתות אריכו ועביו עשירית הארך ושיעור זה בעצמות
- 21- לא בבשר ולו תטעה ותדמה מטבע לטבע כל מבעל
- 22- ליחה לבנה לשחורה ולו מירוקה לבעל דם אלא כל טבע [...]
- 23- מה אין ויאו לגלותו כי אם לבועים ולמעל[ו]<sup>390</sup> סוד
- (...)

---

ולמעלי כ' <sup>390</sup>

## Fol 226. Col A

(1) Aquí tens la regla de les 28 mansions (lunars) que són als 14 tipus d'ossos. Les quatre fases de la Lluna (2) són: nova, plena i els dos quarts, creixent i decreixent,<sup>391</sup> que estan en relació amb les quatre natures humanes: colèrica, (3) flegmàtica, sanguínia i melangiosa, i amb les quatre estacions que són hivern, primavera, (4) estiu i [tardor], i estan en relació amb les quatre natures dels signes zodiacals que són: Àries, Lleó i Sagitari, càlida i seca (5); Taure, Verge i Capricorn, freda i seca; Bessons, Balança i Aquari, càlida i humida; Cranc, Escorpió i Peixos, freda i humida. Així, la natura del nascut en temps (6) (...) serà Àries, Lleó i Sagitari (...) (17) Àries – masculí – cardinal – oriental – foc – càlid i sec – el cap i la cara; (18) Taure – femení – fix – meridional – terra – fred i sec – el coll i la gola; (19) Bessons – masculí – mutable – occidental – aire – càlid i humit – els braços i les mans; (20) Cranc – femení – cardinal – septentrional – aigua – fred i humit – el pit i el ventre; (21) Lleó – masculí – fix – oriental – foc – càlid i sec – els ronyons; (22) Verge – femení – mutable – meridional – terra – fred i sec – intestins-; (23) Balança – masculí – cardinal – occidental – aire – càlid i humit – ronyons; (24) Escorpió – femení – fix – septentrional – aigua – fred i humit – òrgans sexuals; (25) Sagitari – masculí – mutable – oriental – foc – càlid i sec – els malucs; (26) Capricorn – femení – cardinal – meridional – terra – fred i sec – els genolls; (27) Aquari – masculí – fix – occidental – aire – càlid i humit – els turmells; (28) Peixos – femení – mutable – septentrional – aigua – fred i humit – els peus.

---

<sup>391</sup> Literalment: “els quatre punts de la Lluna que s’anomenen carència (הסרון), plenitud (מלוי), i els dos extrems (קצוות)...”.

## Fol. 226. Col B

(5) Saturn regeix sobre l'orella dreta i la melsa (6) i sobre 56 vasos<sup>392</sup> sanguinis (7) i regeix sobre el primer mes de l'embaràs (8) i dels metalls li pertany el plom (9) i dels colors el negre (10) i dels gusts el fat (11) i té la saviesa de (...) (12) i dels climes el primer (13) i dels oficis el de l'agricultor (14) i de les plantes (...) (15) i de les gemmes (...) (16) i regeix des de la primera hora del dissabte (17) Júpiter regeix sobre l'orella esquerra i el fetge (18) i regeix sobre 97 vasos sanguinis (19) (...) (20) i dels metalls li pertany l'estany (21) i dels colors el verd (22) i dels gusts el saltat (23) i té la saviesa de la natura (24) i dels climes el segon (25) i dels oficis el de sastre i d'escriba (26) i de les plantes (...) (27) i de les gemmes (...) (28) i regeix des de la primera hora del dijous (29) Mart regeix sobre l'orifici dret del nas i sobre la vesícula biliar (30) i regeix 72 vasos sanguinis (31) i té la qualitat de dotar dels ossos en el tercer mes d'embaràs (32) i dels metalls li pertany el ferro (33) i dels colors el vermell (34) i dels gusts l'amarg (35) i té la saviesa de la curació (36) i dels climes el tercer (37) i dels oficis (...) (38) i de les herbes (...) (39) i de les gemmes *es topazi* (40) i regeix des de la primera hora de dimarts.

## Fol. 227. Col A

(1) El Sol regeix l'ull dret i el cor (2) i regeix sobre 63 vasos sanguinis (3) i té la qualitat d'escalfar la sang en el quart mes d'embaràs (4) i dels metalls li pertany l'or (5) i dels colors el groc (6) i dels gusts el dolç (7) i té la saviesa de la ciència de la lògica (8) i dels climes el quart (9) i dels oficis el d'orfebre d'or i coure (10) i

---

<sup>392</sup> Tendons, lligaments o nervis que és la veu que apareix en Ez 37,6.

de les plantes el *gira-sol*<sup>393</sup> (11) i de les gemmes la *maragda* (12) i regeix des de la primera hora del diumenge (13) Venus regeix sobre l'ull esquerre (14) i regeix sobre 35 vasos sanguinis (15) i té la qualitat de donar la llum als ulls en el cinquè mes d'embaràs (16) i dels metalls li pertany el coure (17) i dels colors el *violat* (18) i dels gusts l'agre (19) i té la saviesa de la ciència de la música (20) i dels climes el cinquè (21) i dels oficis el de bufó i el cantant (22) i de les plantes la *mata fulla*<sup>394</sup> (23) i de les pedres (...) (24) i regeix des de la primera hora del divendres. (25) Mercuri regeix el cervell i la llengua (26) i regeix sobre 38 vasos sanguinis (27) i té la qualitat d'enfortir les extremitats en el sisè mes d'embaràs (28) i dels metalls li pertany el mercuri (29) i dels colors el *perlat* (30) i dels gusts (...) (31) i té la saviesa de la ciència de comptar, (32) i dels climes el sisè (33) i dels oficis el de forner i el de rei (34) i de les plantes (...) (35) i de les gemmes el *safir* o (...) (36) i regeix des de la primera hora del dimecres.

#### Fol 227. Col B

(1) La Lluna regeix sobre el pulmó i els intestins (2) i regeix sobre 92 vasos sanguinis (3) i té la qualitat de dotar de forats les orelles (4) i dels metalls li pertany la plata (5) i dels colors el blanc (6) i dels gusts l'agre, avinagrat (7) i té la saviesa de la ciència de la pluja (8) i dels climes el setè i de la resta de zones habitades (9) i dels oficis el

---

<sup>393</sup> La planta que avui denominem *gira-sol* no va introduir-se a Europa fins ben entrat el S. XVI, després de la conquesta de Mèxic. Sembla que a la zona mediterrània hi hauria una altra planta que deuria tenir les mateixes qualitats de moviment amb la llum del Sol. D'altra banda *girasol* fa referència un òpal quasi transparent amb reflexos groguencs o blavosos. Segons el vocabulari de la llengua catalana medieval de Faraudo de Sant Germain: "El corindon, **girasol**, pedra fina de la naturalesa de l'òpal; la seva color era imitada en la confecció dels teixits de seda que prenien aquell nom".

<sup>394</sup> Matafaluga?



de servent <sup>(10)</sup> i de les plantes (...) <sup>(11)</sup> i de les gemmes (...) <sup>(12)</sup> i regeix des de la primera hora del divendres.

<sup>(13)</sup> Va dir el filòsof Aristòtil que l'home <sup>(14)</sup> és com un arbre del revés, les seves arrels estan a dalt, <sup>(15)</sup> i produeix fruits des de sota, mentre que un arbre té les arrels a sota i produeix els fruits <sup>(16)</sup> des de dalt.<sup>395</sup> Per aquesta raó, quan Noè va construir l'arca de fusta, ho va fer amb correspondència a <sup>(17)</sup> l'home. Ell va fer la longitud: “tres-centes colzades de llargària, cinquanta <sup>(18)</sup> colzades d'amplària i trenta colzades d'alçària”<sup>396</sup>, és a dir, l'amplària és la sisena part de la longitud <sup>(19)</sup> i l'alçada una desena part de la longitud. Llavors hom trobarà sempre que l'amplada d'un home <sup>(20)</sup> és un sisè de la longitud i el gruix és un desè de la longitud. Aquesta mesura s'aplica als ossos i <sup>(21)</sup> no pas a la carn.

No s'ha d'arribar a l'error deduïnt una natura de l'altra del qui té un predomini de bilis blanca al qui té un predomini <sup>(22)</sup> de bilis negra, o del qui té un predomini de bilis verda al qui té un predomini de sang. Més aviat cada natura i el seu [...].

<sup>(23)</sup> Això només s'hauria de revelar a la persona discreta i als que han arribat al secret.”<sup>397</sup>

---

<sup>395</sup> Idea que apareix al *Séfer ha Bahir*.

<sup>396</sup> Gen 6,15.

<sup>397</sup> Recordem que els cabalistes també concebien aquesta idea de només transmetre els seus coneixements a un grup reduït de deixebles o “iniciats”.



## **GLOSSARI**



## GLOSSARI

**Almanac:** Registre o catàleg que comprèn tots els dies de l'any, distribuïts per mesos, amb dades astronòmiques i dades relatives a celebracions i festivitats religioses i civils. També fa referència al llibre que conté informació astronòmica i astrològica i sovint prediccions i anàlisis personals o polítiques.

**Any:** És el temps que tarda la Terra en donar una volta al voltant del Sol, la duració del moviment de translació de la Terra.

**Any i dia:** Aquests dos conceptes, aparentment semblen suficients per entendre el temps i el seu còmput. Però no és així. El primer problema se'ns presenta quan veritablement volem definir la duració de l'any. La Terra descriu una òrbita el·líptica al voltant del Sol. Si l'òrbita fos circular, la velocitat seria constant, però en una el·lipse el cas no és així. En aquesta òrbita descrita apareixen dos nous conceptes: apogeu i perigeu.

**Any anomalístic:** És el temps que necessita el Sol per passar dos cops pel mateix perigeu. Aquest any és major que el sideral.

**Any embolismal:** Aquell que es compon de tretze llunacions. És a dir, s'afegeix un mes o llunació als dotze de què consta un any lunar per ajustar els anys lunars amb els solars.

**Any sideral:** És l'interval de temps que necessita el Sol per coincidir dos cops amb una mateixa estrella, és a dir a recórrer 360°.

**Any Tròpic:** És l'interval de temps transcorregut entre dues passades consecutives del Sol per l'equinocci de primavera. Aquest equinocci està definit pel punt d'àrees i té un moviment retrògrad. Aquest fenomen es coneix com "precessió dels equinoccis" i fa que l'any tròpic sigui inferior a l'any sideral.

**Anella:** O armil·la. Instrument astronòmic format per uns cercles graduats, de mida variable, generalment amb una

alidada. Ptolemeu ja el va descriure en la seva obra l'*Almagest*. Aquests instruments foren molt usuals en els observatoris islàmics per la importància de les observacions solars. Sovint eren peces molt grans que podien arribar a mesurar fins a 5 metres.

Hi ha diversos tipus d'armil·les o anelles astronòmiques:

- a) Anella meridiana o solsticial: situada en el pla del meridià i utilitzada per a determinar l'alçada mitjana del Sol, i per tant l'obliquïtat de l'eclíptica i la latitud d'un lloc concret.
- b) Anella equinoccial: Que s'usava per determinar el moment precís del pas del Sol pels equinoccis.
- c) Anelles azimutals: Semicercle graduat, erigit verticalment sobre el seu diàmetre i subjectat per una vara, per poder girar sobre un cercle azimutal graduat i mesurar l'alçada i l'azimut.

**Apogeu i perigeu:** Que defineixen les distàncies màximes i mínimes de la Terra al Sol respectivament. Deixem els conceptes matemàtics i només quedem-nos amb la idea que, segons la segona llei de Kepler, la velocitat a l'apogeu és la mínima i al perigeu és la màxima. Per tant la velocitat del perigeu és superior a la de l'apogeu.

**Astrolabi:** Instrument astronòmic de mesura. Permetia esbrinar les posicions dels astres al cel en un moment determinat i en un any concret, o fins i tot en un dia o hora fixa. Els astròlegs el consideraven molt útil per arribar a conèixer com podien influir els astres en els esdeveniments històrics d'una ciutat, i fins i tot per saber els anys que viuria una persona, tot calculant les distàncies dels graus entre els diversos planetes en el moment de néixer. A grans trets l'astrolabi és un instrument pla format per una caixa circular, *mare*, dividida en graus, que conté unes làmines representatives del cel -l'estereografia del cel- que són l'*aranya*, que és la làmina perforada que representava els estels fixos i l'eclíptica, i

les làmines on es representen l'horitzó, el meridià i diverses coordenades astronòmiques per a una latitud específica. Hi ha un braç mòbil al centre, *l'alidada*, i tot plegat se subjecta per una pínula que travessa el centre i que es tanca amb una altra peça sovint amb forma de cap de cavall. Primer hi havia làmines per a cada ciutat, però amb el temps van aparèixer les làmines universals, per a cada zona climàtica. Es pot mesurar l'alçada de qualsevol cos del cel observant el braç orientat correctament. Hi ha nombrosos tractats medievals que parlen d'aquest aparell.

**Astrologia:** Estudi de la influència sobre la vida a la Terra dels altres cossos del sistema solar.

**Astrologia de judicis:** Versa sobre les prediccions astrològiques i comprèn els horòscops que es fan per a la data de naixement, o individuals, les qüestions o eleccions, que són les tècniques per esbrinar quin era el moment més propici per realitzar una tasca determinada, per a què tingués un resultat favorable, i finalment l'astrologia mundial o general que vol determinar què passarà en un any concret a partir de l'equinocci de primavera (quan el Sol entra a la constel·lació d'Àries).

**Astrologia general:** Analitzava la posició dels astres per determinar el destí d'un grup, un poble, una nació o de tot el món. També anomenada mundial.

**Astrologia individual:** Analitzava la posició dels astres que determinaven el futur sobre un ésser humà com individu. És a dir, l'horòscop d'una persona.

**Astrologia mèdica:** Molt important a l'edat mitjana. Senyala les relacions que hi ha entre les parts del cos, els signes del zodíac i les malalties associades a cada un d'aquests, una idea que seria molt important per a la medicina alhora d'establir diagnòstics.

**Astrologia meteorològica:** Versa sobre les pluges i les influències que els astres tenen sobre aquest i altres fenòmens naturals, com les tempestes i les sequeres. Es deia que a l'hora

de predir aquestes situacions s'havia de considerar una sèrie de dades importants, com el signes de cada un dels regnes i fins i tot de cada una de les ciutats.

**Astrologia mundial:** Part de l'astrologia que s'ocupa de la política i els esdeveniments mundials.

**Astronomia:** Ciència que estudia els moviments i les lleis que regeixen els cossos celestes.

**Azimut:** Direcció angular. *Azimut astronòmic:* Arc de l'horitzó que es mesura des d'un punt cardinal nord o sud fins la vertical d'un astre.

**Calendari:** Sistema de representació del pas dels dies, agrupats en unitats superiors, com setmanes, mesos, anys, etc.

**Calendari jueu:** Calendari de tipus lunisolar. L'era jueva comença a comptar-se des de la creació del món. Es calcula amb la suma de les edats de les generacions que s'esmenten a la Bíblia. Podem calcular l'any jueu sumant 3.760 a un any cristià o bé restant 240 anys de l'any cristià i després sumant 4.000 anys a la xifra que s'obté. S'ha de tenir en compte que l'any jueu comença al setembre-octubre.

Aquest calendari es va començar a utilitzar des del segle XI seguint la reforma del calendari jueu antic que va fer Hil·lèl al 258 dC, tot i que les diverses redaccions bíbliques estableixen generacions diferents i el còmput dels anys era variable. De totes maneres, actualment, la diferència de 3.760 anys amb el calendari cristià és la que s'ha establert.

Els anys tenen 12 mesos i els anys embolismals –els que s'afegeixen per ajustar el còmput lunar amb el solar– tenen un mes addicional. Els anys, a més poden ser defectius,<sup>398</sup> regulars,<sup>399</sup> o abundants.<sup>400</sup>

---

<sup>398</sup> 'Hasserà'. Consta de 353 dies els anys normals i de 383 dies els anys embolismals.

<sup>399</sup> 'Sedurà'. Consta de 354 dies els anys normals i de 384 dies els anys embolismals.

<sup>400</sup> 'Xelemà'. Consta de 355 dies els anys normals i de 385 dies els anys embolismals.



El calendari jueu consta de cicles de 19 anys i 7 són embolismals: el 3r, el 6è, el 9è, l'11è, el 14è, el 17è i el 19è. Teòricament l'any s'inicia amb la primera lluna nova de la tardor, però hi ha excepcions: si la lluna nova s'escau en diumenge, dimecres o divendres es passa al dia següent.<sup>401</sup> Si la lluna nova s'escau a les 18 hores -12 hores comptades des de la sortida del Sol- la lluna es farà visible al dia següent i es passa a aquest dia l'inici de l'any.<sup>402</sup> Si la lluna nova d'un any no embolismal s'escau en dimarts entre les 9 i les 18 hores l'any nou comença en dijous; si no es fes així l'any vinent el començament de l'any s'escauria en dissabte després de les 18 hores i s'hauria de passar al dimarts i l'any no tindria els dies que hauria de tenir.<sup>403</sup> Si en un any no embolismal que segueix a un d'embolismal, la lluna nova s'escau en dilluns entre les 15 i les 18 hores vol dir que l'any anterior l'inici de l'any va escaure en un dimarts després de les 18 hores i es va haver de passar al dijous; si comencés en dilluns l'any tindria un dia de menys, així que es passa al dimarts.<sup>404</sup>

La pasqua jueva sempre d'esdevé el 15 del mes de nissan, 163 dies abans de l'any nou.

Hi ha tres cicles en el calendari jueu que es consideren: el sabàtic, de 7 anys, el jubilar, de 50 anys i el pasqual de 532 anys.<sup>405</sup>

L'any s'inicia a la tardor amb el dia del Roix ha Xanà<sup>406</sup> i consta de 12 mesos de 29 o 30 dies que comencen sempre amb la lluna nova<sup>407</sup> Els mesos són: tixrí (30 dies), kheixvan (29 dies), kislev (30 dies), tevet (29 dies), xevat (30 dies), adar (29 dies i 30 en els anys embolismals), Ve adar o adar Xení (mes de més dels anys embolismals, de 29 dies), nissan (30 dies),

---

<sup>401</sup> 'Adú'.

<sup>402</sup> 'Iakh'.

<sup>403</sup> 'Gatrad'.

<sup>404</sup> 'Betutakpat'.

<sup>405</sup> Que és el resultat de multiplicar el cicle de 19 anys, lunar, pel de 28 anys, solar.

<sup>406</sup> "Cap d'any".

<sup>407</sup> 'Roix khodeix' o inici del mes.

iiar (29 dies), sivan (30 dies), tammuz (29 dies), av (30 dies) i elul (29 dies). En els anys defectius es suprimeix el primer dia del mes de tixrí. En els anys abundants s'afegeix un dia al mes de kheixvan. El dia comença amb la caiguda del Sol (a les 6 de la tarda) i té 24 hores. Cada hora són 1.080 "khlakim" i cada "khlakim" són 76 "regaïm"<sup>408</sup>.

La setmana jueva és de set dies, però comença en diumenge<sup>409</sup> i acaba en dissabte.<sup>410</sup> Sempre s'ha de tenir en compte que el dia s'inicia al vespre i no pas al matí.

**Calendari lunar:** Com el musulmà. Només és lunar. No té correspondència amb l'any tròpic i això fa que, per exemple, l'equinocci de primavera pugui coincidir amb qualsevol dels mesos.

**Calendari lunisolar:** Com el babilònic-mesopotàmic. Intenta que el mes sigui una unitat depenent de la Lluna, i que l'any depengui del Sol. Per evitar el transcórrer dels mesos respecte a la Lluna s'ha introduït cada dos o tres anys –any embolismal– un mes. És per tant, un sistema mixt que es basa en els moviments del Sol – té en compte les estacions – i de la Lluna, i es manté en ús entre els jueus.

**Calendari solar:** Com l'egipci. Prescindeix de tot intent de conciliar els moviments del Sol i de la Lluna. Es va considerar l'any tròpic de 365 dies com una unitat fonamental. Segons aquest sistema, el mes, de trenta dies, passa a ser una unitat fictícia, perquè no s'acomoda al moviment de la Lluna. Aquest calendari, amb lleugeres modificacions, és el que a través de grecs i romans, utilitzem avui dia.

**Carta natal astral:** Diagrama en què es mostren les posicions exactes de tots els planetes en el moment del naixement. El terme tradicional per carta natal és horòscop.

**Cases astrològiques:** Corresponen a les dotze divisions dels 360° de l'esfera celestial.

---

<sup>408</sup> "Instants".

<sup>409</sup> Que també s'anomena 'alhad'.

<sup>410</sup> 'Xabat'.

**Constel·lacions:** Les estrelles que es veuen des de la Terra. Tot depenent de les estacions i de l'hemisferi es veuen unes o unes altres. Dotze són importants en astrologia perquè formen els dotze segments en què es divideix el zodíac.

**Cosmogonia:** Doctrina de caràcter mític, religiós, filosòfic o, en general, de caràcter precientífic sobre l'origen i la formació de l'Univers.

**Cosmologia:** Doctrina sobre la forma, la constitució i la natura de l'Univers pres com un tot.

**Dia:** Un dia és la duració del moviment de rotació de la Terra.

**Dia Mig:** Espai de temps que resulta de dividir la duració de l'any en 365 parts iguals.

**Eclíptica:** Cercle imaginari que traça el Sol al fer el seu recorregut al voltant de la Terra (segons la concepció clàssica i medieval i la disposició en esferes) i que varia respecte l'equador celeste.

**Eleccions: Astrologia d'eleccions o eleccions.** Tècniques per esbrinar quin era el moment més propici per realitzar una tasca determinada, per a què tingués un resultat favorable.

**Equador:** Línia imaginària traçada al voltant de la Terra que divideix l'hemisferi Sud i l'hemisferi Nord

**Equinoccis:** Època en què, pel fet que el Sol es troba sobre l'equador, els dies són igual que les nits. Això passa anualment del 20 al 21 de març, equinocci de primavera i del 22 al 23 de setembre, equinocci de tardor.

**Esfera armil·lar:** Instrument que simbolitza la volta del cel, en el centre del qual se situa una Terra imaginària. Permet conèixer la situació de les estrelles i fer diversos càlculs matemàtics. Va ser molt utilitzat, sobretot a partir del segle XVI al XVII, i abans entre els àrabs ja gaudí d'un gran prestigi. És un instrument complex, resultat de la combinació de diverses armil·les o anelles que es poden utilitzar de forma independent per a una observació si no es disposa d'un instrument especialitzat més precís. Existeixen esferes armil·lars de

diverses mides, petites, grans o gegants amb més o menys anelles o armil·les. Ptolemeu la descriu a l'*Almagest*<sup>411</sup> amb el nom d'“astrolabon”, una esfera armil·lar senzilla i més fàcil per a l'observació que les esferes armil·lars que s'usaren a partir dels àrabs, més empipadores, però que sembla que usaven com una mena d'instrument “comodí”. L'esfera armil·lar descrita per Ptolemeu era un instrument zodiacal de sis anelles, dissenyat per determinar la localització dels cossos del cel d'acord amb el sistema de coordenades eclíptiques. En els texts astronòmics recollits per ordre d'Alfons X, els *Libros del saber de astronomia*, hi ha un tractat dedicat a aquest instrument anomenat *Libro de las Armellas*,<sup>412</sup> on es descriu una esfera armil·lar de nou anelles o armil·les.

**Estacions:** Cada una de les quatre parts o temps en què es divideix l'any.

**Estereografia:** Art de representar els cossos sòlids, en aquest cas els cossos del cel, en un pla.

**Estrelles fixes:** Són el conjunt d'estrelles que sembla que no es moguin, segons el sistema ptolomaic. Eratòstenes (Alexandria, 240 aC) ja havia creat un catàleg de 675 estrelles fixes. L'astronomia medieval fixava el nombre d'estrelles fixes conegudes en 1.022, que és el mateix nombre que apareix a l'obra *Almagest* de Ptolemeu. Aquestes s'agrupaven en 48 constel·lacions: els 12 signes del zodíac, les 15 constel·lacions de l'hemisferi sud i les 21 de l'hemisferi nord. De fet això és el que creien els antics. Avui, però, sabem que l'aparent immobilitat dels estels és deguda a la seva llunyania i en realitat es mouen ràpidament, encara que els canvis només s'aprecien al llarg dels segles.

**Gnòmon:** És l'instrument astronòmic més simple i el més antic. Consisteix en una barra o columna, de ferro o d'un altre material, plantada verticalment sobre un pla horitzontal. Mesura la longitud veritable de l'any solar per mitjà de les ombres.

<sup>411</sup> I, 5.

<sup>412</sup> Que es va confondre amb les armil·les (“armillas” en llatí, descrites anteriorment) o anelles, en el mateix text, per una mala lectura de l'àrab.

Alguns astrònoms àrabs en van dissenyar algun de molt alt, com el d'un observatori de Damasc, d'uns 5 metres d'alçada. Era fet de ferro, però tenia un inconvenient, que la seva precisió variava amb les èpoques de l'any i els moments del dia perquè la seva mida es reduïa amb el fred. Altres es dividien en parts, seguint un costum hindú, com va fer l'astrònom Al Battanī, que el dividí en 12 parts.

**Heliòmetre:** Instrument per a mesurar els moviments del Sol. És una recta meridiana en una línia en direcció nord-sud situada en el terra d'un local gran amb un petit orifici circular en el sostre, just sobre la línia meridiana. Molts cops es troba aquest instrument en una església. El primer heliòmetre el va construir Paolo del Pozzo Toscanelli, l'any 1475, a l'església de Santa Maria del Fiore, a Florència.

**Meridià:** El meridià de Greenwich és el punt a partir d'on es mesura el temps i l'espai, des d'on es divideixen les longituds de l'est i oest. El meridià a partir d'on es comença a dividir ha variat durant la història, alguns el van precisar més, altres no tant, però pensem que no es tenien els instruments actuals, tot era a cop d'ull o amb instruments més o menys rudimentaris.

**Obliqüitat de l'el·líptica:** L'el·líptica està inclinada en un angle d'un 23,5° cap a l'equador celeste. Aquesta inclinació rep el nom d'obliqüitat de l'el·líptica.

**Precessió de l'eix de la Terra o precessió dels equinoccis:** La direcció de l'eix de la Terra canvia, lentament, any rere any, descrivint un gran cercle complet en un període de 25.000 anys. Antigament s'atribuïa aquest moviment a les "estrelles fixes" (concepte també antic, equívoc, ara sabem que tot astre té moviment, tot i que sigui, en el cas d'aquestes estrelles, molt lent des del nostre punt de vista i per tant en el transcurs d'una vida o vides humanes no el puguem copsar, per això s'anomenen fixes), és a dir es pensava que l'esfera de les estrelles fixes tenia un moviment especial, en sentit contrari al moviment diari. Ho podem definir com el moviment retrògrad

dels punts equinoccials o d'intersecció de l'equador amb l'el·líptica, en virtut del qual es van avançant les èpoques dels equinoccis o principis de les estacions. Per això s'ha de fer càlculs per arreglar aquesta diferència que provoca aquest fenomen en els calendaris.

**Portolà:** Antiga carta nàutica -de ports- dibuixada i il·luminada a mà sobre pergamí.

**Quadrant mural:** Instrument astronòmic que és l'evolució de l'armil·la o anella. Per donar millors resultats pot ser partit en subdivisions menors. També descrit per Ptolemeu a l'*Almagest*. Els quadrants més habituals estan orientats en el pla del meridià, tot i que també n'existiren d'azimutals. Els meridionals eren usats per mesurar l'alçada meridiana del Sol o d'una estrella. Utilitzen una alidada de pínules o una vara, l'ombra del qual donarà l'alçada del Sol. La primera descripció detallada d'aquest tipus de quadrants la va donar Al Battanī que recomana un radi mínim de 2 colzes, és a dir d'un metre aproximadament, tot i que tenim referències d'instruments de 8 colzes de radi, és a dir d'uns 4 metres. Quadrants murals apareixen en els antics observatoris de Maraga i Istambul o a Damasc.

**Quadrant solar:** Instrument molt habitual i que tots plegats coneixem, són els rellotges de sol o gnòmons solars. És un instrument per mesurar el temps. Era molt utilitzat pels astrònoms àrabs per determinar les hores de les oracions. Aquest ús religiós i la seva "senzillesa" va fer que fos un instrument molt estès dins i fora de l'islam. Poden ser de diferents menes: cilíndrics, cònics, etc., però els més habituals són els quadrants solars plans. Poden encarar-se al pla de l'horitzó, al pla del meridià, de l'equador celeste, etc.

**Ràdix, any:** Any de referència per elaborar les taules astronòmiques.

**Regència:** Diferents signes són governats o regits per diferents planetes que els influeixen.

**Sextant:** Instrument que servia per situar la latitud, molt utilitzat en la navegació al segle XVI. Se l'anomena sextant, tot i que és un instrument que mesura  $45^\circ$ , és a dir 1/8 de l'esfera.

**Signes zodiacals:** Cada una de les dotze divisions en què es divideix l'esfera de les estrelles fixes.

**Solsticis:** Època on el Sol es troba en un dels dos tròpics, és a dir del 21 al 22 de juny pel tròpic de Cranc, solstici d'estiu, i del 21 al 22 de desembre pel tròpic de Capricorn, és a dir el solstici d'hivern.

**Taules astronòmiques:** Taules que establien la posició dels planetes i altres cossos celestes en un determinat moment. Es prenia com a referència un meridià determinat des d'on es feien les mesures i es fixava un any ràdix que servia com a referència. Podien contenir càlculs dels moviments dels astres per a intervals més llargs de temps. En aquest últim cas es determinava el període cíclic que servia de base, de marc per a les taules, en períodes de vint anys, si era el cicle del Sol, de trenta anys, si era el cicle de la Lluna o fins i tot períodes més llargs. Algunes taules tenien altres dades, com el temps i la duració de els eclipsis o diverses efemèrides astronòmiques d'interès per als navegants. En d'altres s'hi incloïa catàlegs amb els noms i les posicions de les estrelles o altra informació. Així, les taules que porten comentaris i informació addicional s'anomenen zījs.

**Triquetrum o òrgan paral·làctic:** Instrument descrit per Ptolemeu que consta de tres regles entravessades entre si: una és perpendicular i les altres dues poden orientar-se en el pla meridià o en un altre pla. Serveix per mesurar qualsevol tipus d'alçades, meridianes o no. El va descriure Al Battānī i Al Jazīnī, i es va utilitzar en els observatoris de Maraga, Samarcanda i Istanbul. Es va introduir a Pequín de la mà de Yamāl al-Dīn o Xa-ma-lu-ting.

**Torquetum:** Amb aquest instrument es volen combinar les funcions de l'esfera armil·lar amb les funcions de l'astrolabi

pla. Se substitueixen les anelles de l'esfera per un sistema de làmines, sobre les que es troben una sèrie de cercles graduats que s'enllacen uns amb els altres formant l'angle adequat.

**Zījs:** vegeu l'explicació dins de "Taules astronòmiques".

**Zodíac:** El gran cercle que traça el sol tal i com sembla girar (si girés), al voltant de la Terra que es va dividir en seccions –zodíac– tot i que no sempre en dotze.



## **BIBLIOGRAFIA**



## BIBLIOGRAFIA<sup>413</sup>

### BIBLIOGRAFIA PRIMERA PART

*Actes del I Congrés per a l'estudi dels jueus en territori de llengua catalana*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004.

AGUILÓ, E.; STEINSHNEIDER, M. "La bibliothèque de Leon Mosconi". A: *Revue des Études Juives*. 1900, núm. 40, pàg. 62 seg., 168 seg. i núm. 42, pàg. 277 seg.

AINAUD I DE LASARTE, Joan. "L'època del Cerimoniós: Balanç d'un regnat". A: *Pere el Cerimoniós i la seva època*. Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, 1989, pàg. 1 - 11.

ALFONS EL SAVI. *Libro de las Cruces*. A. Lloyd KASTEN; Lawrence B. KIDDLE (ed.). Madrid; Madisson: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Cervantes, 1961.

AMADOR DE LOS RÍOS, José. *Historia social, política y religiosa de los judíos de España y Portugal*. Madrid: Aguilar, 1960.

ASSIS, Iom Tov (ed.). *The jews in the Crown of Aragon. Regesta of the Cartas Reales in the Archivo de la Corona de Aragón. Part II*. Compilado por Gemma Escribà. Jerusalem: The Henk Schussheim Memorial Series, 1993. (Sources for the history of the Jews in Spain, 5).

APARICIO, Juan. "Astronomía i astrología en Isidoro de Sevilla". A: *Florentia Iliberritana. Revista de estudios de la Antigüedad Clásica*. 1995, núm. 6, pàg. 55-60.

---

<sup>413</sup> Les obres referenciades s'indiquen d'acord amb la proposta de citació bibliogràfica de M. Teresa CABRÉ (dir.). *Proposta de representació de referències i citacions bibliogràfiques*. Barcelona: Universitat de Barcelona, Servei de llengua catalana, 1991.

ABRAHAM BAR KHIIA. "Iggeret Rabbi Abraham bar Hiyya ha-Nasi". A: *Festschrift Adolf Schwarz*. Berlin: 1917, pàg. 23-26. [Secció Hebrea].

BAER, Fritz. *Die Juden im Christlichen Spanien. Erster teil Urkunden und Regesten: I. Aragonien und Navarra*. Berlin: Akademie – Verlag, 1929.

BAER, Yitzhak (Fritz). *Historia de los judíos en la España cristiana*. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1998.

BARJAU, M<sup>a</sup> Esperança; CALDERS, Tessa: "Un model de transcripció de l'hebreu al català". A: *Anuari de Filologia*. 1992, núm. 3, 15, secció E, pàg. 57 – 60.

BARJAU, M<sup>a</sup> Esperança; CALDERS, Tessa: "Breus notes sobre transcripció". A: *Anuari de Filologia*. 1997, núm. 7, 20, secció E, pàg. 121-126.

BEER, Arthur. "Astronomy". A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 2, 1972, col. 795 – 807.

BERNAL, José Luís. "Astrólogos y astrolabios: El origen de la astronomía". A: *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*. 1999, vol. XVII, pàg. 189 – 200.

BRITTON, John ; Walker, Christopher. "Astronomy and Astrology in Mesopotamia". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 42 – 65.

BOSSONG, George. *Los cánones de Albatani*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1978.

CHABÁS BERGÓN, Josep. *Análisis del contenido astronómico de las tablas de Jacob ben David Bonjorn*. Barcelona: 1989 [Tesi doctoral del Departament de Físiques de la Universitat de Barcelona].

----. *La astronomía de Jacob ben David Bonjorn*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1992. (Arxius de la secció de ciències, 104).

----. "Astronomía andalusí en Catalunya: las Taules de Barcelona". A: CASULLERAS, J.; SAMSÓ, J. (ed.). *From Bagdad to Barcelona. Studies on th Islamic Exact Sciences in Honour of Prof. Juan Vernet*. Barcelona: Instituto Millàs Vallicrosa, 1996, pàg. 447 - 525.

CIFUENTES I COMAMALA, Lluís. *La ciència en català a l'Edat Mitjana i el Renaixement*. Barcelona; Palma de Mallorca: Universitat de Barcelona; Universitat de les Illes Balears, 2001 (Col·lecció Blanquerna, 3).

CLARAMUNT, Salvador. "Els estudis generals i la transmissió del saber". A: Pere *el Cerimoniós i la seva època*. Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, 1989, pàg. 151 - 160.

COMPANYS, Mariona (coord.). *La Catalunya jueva*. Barcelona: Àmbit; Museu de Història de Catalunya, 2002.

FARAUDO DE SAINT GERMAIN, Lluís. "Textos astronòmics en un manuscrit català medieval". A: *Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona*. 1948, núm. XXI, pàg. 1 - 20

FELDMAN, Seymour. "Cosmology". A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 5, 1972, col. 982 - 984.

FÉLIX Monge, A. "El Libro conplido en los iudizios de las estrellas". A: *Al - Andalus*. 1955, núm. XX, pàg. 1 - 74.

FELIU, Eduard. "Profiat Duran: Al Tehí - Avotekha". A: *Calls*, 1986, núm 1, pàg. 53 - 55.

-----. "Catalunya no era Sefarad". A: *La Catalunya jueva*. COMPANYS, Mariona (coord.). Barcelona: Àmbit; Museu de Història de Catalunya, 2002, pàg. 25.

-----. "La trama i l'ordit de la història dels jueus a la Catalunya medieval". A: *Actes del I Congrés per a l'estudi dels jueus en territori de llengua catalana*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004, pàg. 9.

FERRE, Lola. “Aportación de los judíos a la ciencia medieval”. A: MUÑOZ, Francisco A. (ed.). *La Confluencia de Culturas en el Mediterraneo*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, 1993, pàg. 141 – 154. (Eirene, 2).

GARCÍA BALLESTER, Luís. “La medicina en el reinado de Pedro el Cerimonioso”. A: *Pere el Cerimoniós i la seva època*. Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, 1989, pàg. 133 – 150.

GOLDSTEIN, Bernard R.. “Kepler and Hebrew Astronomical Tables”. A: *Journal for the History of Astronomy*. Maig de 2001, núm. 32, 2, pàg. 130 – 136.

GOLDSTEIN, Bernard R. “Preliminary Remarks on Levi ben Gerson’s contributions to Astronomy”. A: *Proceedings of the Israel Academy of Sciences and Humanities*. 1969, núm. 3, pàg. 239 – 254.

HASSÁN, Iacob M. “El Simposio de Estudios Sefardíes”. A: *Sefarad*. 1964, núm. 24, 1, pàg. 331 – 332.

IANCU-AGOU, Danièle. “Affinités historiques et interferences culturelles chez les communités juives de l’espace Occitano-Catalane”. A: *Mossé ben Nahman i el seu temps: Simposi commemoratiu del vuitè aniversari del seu naixement 1194 – 1994*. Girona: Ajuntament de Girona, 1995, pàg. 115 – 137.

JACOBS, Joseph. *An Inquiry into the Sources of the History of the Jews in Spain*. Londres: 1894.

JONES, Alexander. “Later Greek and Byzantine Astronomy”. A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 98 – 109.

LANGERMANN, Y. Tzvi. “Maimonides and astronomy; some further reflections”. A: *The Jews and the Sciences in the Middle Ages*. 1999, núm. IV, pàg. 26.

LEVI, Israel. "L'inventaire du mobilier et de la bibliothèque d'un médecin juif de Majorque (Leon Mosconi) au XIV siècle". A: *Revue des Études Juives*. 1899, núm. 39, pàg. 232 i seg.

LKER, David. "Islamic Astronomy". A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 143 - 174.

LÓPEZ DE MENESES, Amanda. *Documentos culturales de Pedro el Ceremonioso*. Saragossa: Escuela de estudios medievales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952.

----- . "Crescas de Viviers, astrólogo de Juan I el cazador". A: *Sefarad*. 1954, núm. 24, 1, pàg. 99 - 115.

----- . "Crescas de Viviers, astrólogo de Juan I el cazador". A: *Sefarad*. 1954, núm. 24, 2, pàg. 265 - 293.

MADURELL, Josep Maria. "Pere el Cerimoniós i les obres públiques". A: *Analecta Sacra tarraconensis. Homenatge a Finke*. 1935, núm. XI, pàg. 371 i seg.

MAIMÓNIDES. *Sobre el mesías. Carta a los judíos del Yemen. Sobre astrología. Carta a los judíos de Montpellier*. Notes, introducció i traducció a cura de Judit Targarona Borràs. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1987. (Biblioteca Nueva Sefarad, XI).

MANILI, Marc. *Astronomica*. George P GOOLD. (ed.). Teubner: 1985. (Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana).

MARTINES, Vicens. *L'edició filològica de textos*. València: Universitat de València, 1999. (Biblioteca lingüística catalana, 24).

MAULA, Erkkka. *Studies in Eudoxus' Homocentric Spheres*. Helsinki: Societas Scientiarum Fennica cop., 1974.

MILLÀS VALLICROSA, José M<sup>a</sup>. *Estudios sobre Azarquiel*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Miguel Asín. Escuela de Estudios Árabes de Madrid y Granada, 1943-1950.

-----. *El libro de los fundamentos de las tablas astronómicas de R. Abraham ibn 'Ezra*. Madrid; Barcelona: Instituto Arias Montano, 1947.

-----. *Estudios sobre historia de la ciencia española*. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto "Luís Vives" de Filosofía, Sección de Historia de la Filosofía Española, 1949. (Estudios, 2).

-----. "Una traducción catalana de las tablas astronómicas (1361) de Jacob ben David Yom Tob de Perpiñán". A: *Sefarad*. 1959, núm. 19, 2, pàg. 365 – 371.

-----. *Las tablas astronómicas del rey Don Pedro el Ceremonioso: Edición crítica de los textos hebraico, catalán y latino, con estudio y notas*. Madrid; Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1962.

-----. "Los judíos en Barcelona". A: *Tesoro de los judíos sefardíes*. 1969 – 1970, núm. XI-XII, pàg. XXVI – XVIII.

-----. *Nuevos estudios sobre historia de ciencia española*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987. [Edició facsímil].

MIRET I SANS, Joaquim. "Les médecins juifs de Pierre, roi d'Aragon". A: *Revue des Études Juives*. 1909, núm. 57, pàg. 268 – 278.

NEUMAN, Abraham A. *The Jews in Spain. Their Social, Political and Cultural Life during the Middle Ages*. 2 vol. Filadèlfia: The Jewish Publication Society of America, 1944.

NEUGEBAUER, Otto. "The Metonic Cycle in Babylonian Astronomy. (Studies in ancient Astronomy, VI)". A: *Studies and Essays in the History of Science and Learning in honor of G. Sarton*. Nova York: 1944, pàg. 435-448.

-----."The astronomy of Maimonides and its sources". A: *Hebrew Union College Annual*. 1949, núm. XXII, pàg. 363 i seg.

-----. *The Astronomical Tables of al-Khwarizmi. Translation with Commentaries of the Latin Version*. A: SUTER, H. (ed.).



*Supplemented by Corpus Christo College Ms 283*. Köbenhavn: 1962.

“Nifoci, Isaac”. A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 12, 1972, col. 1154.

PARELLADA I CARDELLACH, Caius. “*Corona d’Aragó*”, *denominació impròpia de l’Estat Català Medieval*. Barcelona: Centre d’Estudis Colombrins; Rafael Dalmau Editor, 2002.

PEDERSEN, Olaf. “European Astronomy in the Middle Ages”. A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 175 – 186.

PELLAT, CH. “Anwa”. A: *Encyclopédie de l’Islam*. Leiden; Paris: 1960, vol. I, pàg. 538-540.

PONS I PASTOR, Antonio. *Los judíos del Reino de Mallorca durante los siglos XII y XIV*. 2 vol. Palma de Mallorca: Miquel Font, 1984.

PROFEIT TIBBON. *Tractat de l’assafea d’Azarquiel*. Traducció de J.M. Millàs i Vallicrosa. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1933. (Biblioteca Hebraico-Catalana, IV).

PTOLOMEU, Claudi. *Ptolemy’s Almagest*. Traducció i notes a càrrec de G.J. Toomer. Londres: Duckworth, 1984.

REGNÉ, Jean. *History of the Jews in Aragon. Regesta and Documents 1213 - 1327*. Jerusalem: The Magnes Press; The Hebrew University, 1978.

RIBERA – FLORIT, Josep. “La cultura jueva a la Catalunya medieval”. A: *Mossé ben Nahman i el seu temps: Simposi commemoratiu del vuitè centenari del seu naixement 1194 – 1994*. Girona: Ajuntament de Girona, 1995, pàg. 93 – 112.

RICO Y SINOBAS, Manuel (ed.). *Libros del saber de Astronomía del rey D. Alfonso X de Castilla*. Madrid: Tipografía de Eusebio Aguado, 1863-1867.

RIERA I SANS, Jaume. “Literatura en hebreu dels jueus catalans”. A: *Miscellanea Barcinonensia*. Abril de 1974, núm. 37, pàg. 33 – 47.

RIERA I SANS, Jaume. “Cresques Abraham, jueu de Mallorca, mestre de mapamundis i de brúixoles”. A: *L’Atlas Català de Cresques Abraham*. Barcelona: Diàfora, 1975, pàg. 14 – 20.

RIGGLES, Clive. “Ancient Astronomies – Ancient Worlds”. A: *Archaeoastronomy. Supplement to Journal for the History of Astronomy*. 2000, núm. 25, pàg. 65 i seg.

RIUS SERRA, Josep. “Més documents sobre la cultura medieval”. A: *Estudis Universitaris Catalans*. 1928, núm. XIII, pàg. 135 – 140.

ROCHBERG, Francesca. *Babylonian horoscopes*. Filadèlfia: *American Philosophical Society*, 1998. (Transactions of the American Philosophical Society, 88).

ROTH, Norman. “The Arrest of the catalan Rabbis: an Unexplained Incident in Jewish History”. A: *Sefarad*. 1987, núm. 47, 1, pàg. 163 – 172.

ROTHSCHILD, J.P. “Motivations et méthodes des traductions en hebreu du milieu du XII<sup>e</sup> à la fin du XV<sup>e</sup> siècle”. A: G. CONTAMINE. (ed.). *Traduction et traducteurs au Moyen Age: Actes du colloque international du CNRS organisé a Paris par l’institut de recherche et d’histoire des textes les 26 – 28 mai 1986*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1989, pàg. 279-283.

ROMANO, David. “Los judíos de la Corona de Aragón en la primera mitad del S. XV”. A: *IV Congreso de historia de la Corona de Aragón. Mallorca, 25 de septiembre - 2 de octubre 1955. Actas y comunicaciones*. Palma de Mallorca: Diputación Provincial de Baleares, 1959-1970, pàg. 239 – 249.

-----“Le opere scientifiche di Alfonso X e l’intervento degli ebrei”. A: *Oriente e Occidente nel Medioevo. Filosofia e*

*Scienze*. Roma: Academia Nazionale dei Lincci, 1971, pàg. 363-386 i 677 – 711.

----- “La Transmission des Sciences Arabes par les juifs en Languedoc”. A: PRIVAT, Édouard (ed.). *Juifs et judaïsme de Languedoc*. Toulouse: Privat cop., 1977, pàg. 363 – 386.

-----. “Els jueus en temps de Pere el Cerimoniós (1336 – 1987)”. A: *Pere el Cerimoniós i la seva època*. Barcelona: Consell Superior d’Investigacions Científiques, Institució Milà i Fontanals, 1989, pàg. 113 – 129.

-----. “En torno a Menahem, físico i alquimista de los reyes de Mallorca i Aragón (1344-1348)”. A: *Congrés d’Història de la Corona d’Aragó, XIII, 1987*. Vol. II. Palma de Mallorca: Institut d’estudis Baleàrics, 1990, pàg. 95-102.

-----. “Cortesianos judíos en la Corona de Aragón”. A: (íd.). *De historia judía hispánica*. Barcelona, 1991, pàg. 401 – 430.

-----. *La ciencia hispanojudía*. Madrid: Ediorial Mapfre, 1992. (Sefarad, 2).

-----.“Rasgos y figuras de la actividad científica de los hispanojudíos”. A: *La vida judía en Sefarad. Sinagoga del Tránsito, Toledo, Noviembre 1991 – Enero 1992*. Toledo: Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes; Centro Nacional de Exposiciones, 1993, pàg. 137-167.

-----. “Los hispanojudíos en el mundo científico y en la transmisión del saber”. A: *Luces y sombras de la judería europea (Siglos XI – XVII). Primeros encuentros judaicos de Tudela. 5, 6 y 7 de octubre de 1994*. Pamplona: Gobierno de Navarra, 1996, pàg. 17 – 57.

RUBIÓ I BALAGUER, Jordi. “Metges i cirurgians juheus”. A: *Estudis Universitaris Catalans*. 1909, núm. III, 2, pàg. 489 – 497.

RUBIÓ I BALAGUER, Jordi. “Sobre els orígens de l’Humanisme a Catalunya”. A: *Bulletin of Spanish Studies*. 1947, núm. 24, pàg. 88 – 99.

RUBIÓ I LLUCH, Antoni. “Notes sobre la ciència oriental a Catalunya en el XIVè i XVè segle”. A: *Estudis Universitaris Catalans*. 1909, vol. III, 2, pàg. 389 – 398 i 486 – 483.

RUBIÓ I LLUCH, Antoni. *Documents per a l'història de la cultura catalana mig-eval*. 2 vol. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans; Palau de la Diputació, 1931.

SÁENZ – BADILLOS, Ángel; TARGARONA BORRÁS, Judit. *Diccionario de autores judíos (Sefarad, siglos X – XV)*. Còrdova: Ediciones El Almendro, 1988. (Estudios de cultura hebrea, 10).

SAMSÓ, Julio. “Cosmografia, astrologia i calendari”. A: *L'Atlas Català de Cresques Abraham*. Barcelona: Diàfora, 1975, pàg. 23 – 34.

----- . “Sobre astronomía judía bajomedieval: nota bibliográfica”. A: *Sefarad*. 1978, núm. 38, pàg. 335 – 363.

----- . “Astronomica isidoriana” A: *Faventia*. 1979, núm 1, pàg.167-174.

----- . “Instrumentos astronómicos”. A: *Historia de la ciencia árabe: Curso de conferencias desarrolladas entre los días 15 de enero y 12 de febrero de 1980*. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1981, pàg. 97 – 126.

----- . “Andalusian Astronomy: Its main Characteristics and Influence in the Latin West”. A: ( íd. ). *Islamic Astronomy and Medieval Spain*. Aldershot (Hampshire): Variorum, 1994a, pàg. I 1 – I 23.

----- . “Astrology, pre – islamic Spain and the Conquest of al – Andalus”. A: ( íd. ). *Islamic Astronomy and Medieval Spain*. Aldershot (Hampshire): Variorum, 1994b, pàg. II 79 – II 90.

-----; VERNET I GINÉS, Joan. *Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica*. Barcelona: Real Academia de Buenas

Letras de Barcelona, 1981. [Discurs de recepció i de contestació].

SCHWARFUCS, Simon. “La Catalogne et l’invention de Sefarad”. A: *Actes del I Congrés per a l’estudi dels jueus en territori de llengua catalana*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004, pàg. 187.

SÁNCHEZ- PÉREZ, José A “El libro de las Cruces”. A: *Isis*. 1930, núm. 14.

SINGERMAN, Robert. *The jews in Spain. A Bibliography*. Nova York; Londres: Garland, 1975.

SLOSMAN, Albert. *L’astronomie selon les Egyptiens*. Paris: Robert Laffont, 1983.

STANSFIELD EATSWOOD, Bruce. “Astronomy in Christian Latin Europe”. A: *Journal for the History of Astronomy*. Agost de 1997, núm. 28, 3, pàg. 235 – 258.

TREBÉNS, Bartomeu de. *Tractat d’astrologia*. A cura de Joan Vernet i David Romano. 2 vol. Barcelona: Muntaner, 1957.

TATON, René (dir.). *La science antique et médiéval (Des origines a 1450)*. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.

TOOMER, G. J.. “Ptolemy and his Greek Predecessors”. A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 68 – 92.

TORROJA, José M<sup>a</sup>. “Los sistemas astronómicos”. A: *Historia de la ciencia árabe: Curso de conferencias desarrolladas entre los días 15 de enero y 12 de febrero de 1980*. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1981, pàg. 81 – 96.

TOV ASSIS, Iom. “Juifs de France refugiés en Aragon (XIIIe – XIVE siècles)”. A: *Revue des Études Juives*. 1983, núm. 142, 1/2, pàg. 284 – 322.

VERNET, Joan. “La ciencia en el Islam y Occidente”. A: (íd.). *Estudios sobre historia de la ciencia medieval*.

Barcelona; Bellaterra: Universidad de Barcelona, Facultad de Filología; Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Filosofía y Letras, 1979, pàg. 173 – 189.

VERNET, Joan. “Alfonso X y la astronomía”. A: *Boletín de la Real Academia de la Historia*. 1984, núm. 181, pàg. 349-370.

VILADRICH I GRAU, Mercè. “Les traduccions de l'àrab al llatí en la difusió de la ciència oriental a l'occident cristià”. A: *Cicle commemoratiu del 850 Aniversari del Naixement de Maimònides*. Lleida: Institut d'Estudis Ilerdencs, 1985, pàg. 11-20.

WELLS, Ronald. “Astronomy in Egypt”. A: WALKER, Christopher (ed.). *Astronomy before the Telescope*. Londres: British Museum Press, 1996, pàg. 28 – 41.

#### BIBLIOGRAFIA SEGONA PART

ABRAHAM IBN EZRA. *Commentary on Daniel, Miqra'ot Gedolot*. Jerusalem, 1972. [Reimpressió de l'edició de Venècia, 1525].

ALBANI, Matthias. “Horoscopes in the Qumran Scrolls”. A: FLINT, Peter W.; VANDERKAM James K. (ed.) *The Dead Sea Scrolls after Fifty Years: a Comprehensive Assessment*. Leiden: Brill, 1999, vol. II pàg. 279-330.

ALTMANN, Alexander. “Astrology”. A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 2, 1972, col. 788.

APARICIO, Juan. “Astronomía i astrología en Isidoro de Sevilla”. A: *Florentia Iliberritana. Revista de estudios de la Antigüedad Clásica*. 1995, núm. 6, pàg. 55-60

ARISTOTELES. *Obras*. 2a reimpr. Traducció del grec, estudi preliminar, preàmbuls i notes a càrrec de Francisco de P. Samaranch. Madrid: Aguilar, 1977 [1967].

ABRAHAM BAR KHIIA. "Iggeret Rabbi Abraham bar Hiyya ha-Nasi". A: *Festschrift Adolf Schwarz*. Berlin: 1917, pàg. 23-26. [Secció Hebrea].

ABRAHAM BAR KHIIA. *Llibre Revelador. Meguil·lat Hamegal·lé*. Text revisat i prologat a càrrec de Juli Guttmann. Versió de l'hebreu per J.M. Millàs i Vallicrosa. Barcelona: Editorial Alpha, 1929. (Biblioteca Hebraico Catalana, 1).

BAER, Yitzhak (Fritz). *Historia de los judíos en la España cristiana*. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1998.

*Baraita de-Shmu'el ha-Qatan*. Comentat per Leiv Lipkin. Pieterkov, 1901.

BARJAU, M<sup>a</sup> Esperança; CALDERS, Tessa: "Breus notes sobre transcripció". A: *Anuari de Filologia*. 1997. núm. 7, 20, secció E, pàg. 121-126.

BARJAU, M<sup>a</sup> Esperança; CALDERS, Tessa: "Un model de transcripció de l'hebreu al català". A: *Anuari de Filologia*. 1992, núm. 3, 15, secció E, pàg. 57 - 60.

BARTON, Tamsyn. *Ancient Astrology*. 2a reimpr. Londres; Nova York: Routledge, 1995 [1994]. (Sciences of Antiquity, 1).

BEER, Arthur. "Astronomy". A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 2, 1972, col. 795 - 807.

*Bíblia*. Fundació Bíblica Catalana. Institut Cambó. Barcelona: Editorial Alpha, 1968.

BLAKER, Carmen; LOEWE, Michael et al. (ed.). *Ancient Cosmologies*. Londres: George Allen & Unwind, 1975.

BUITENWERF, Rieuwerd. *Book III of the Sibylline Oracles and its Social Setting*. Introducció, traducció i comentari de Rieuwerd Buitenwerf. Leiden: Brill, 2003. (Studia in Veteris Testamenti Pseudepigrapha, 17)

BURNETT, Charles. *Magic and Divination in the Middle Ages*. Aldershot (Hampshire): Variorum, 1996.

CANO, M<sup>a</sup> José; MAGDALENA, José R.. *Epigrafia y paleografía hebrea*. Granada; Barcelona: Promociones y publicaciones universitarias, 1993.

CHACÓN, F. *La universidad de Salamanca*. Salamanca, 1789

CIFUENTES I COMAMALA, Lluís. *La ciència en català a l'Edat Mitjana i el Renaixement*. Barcelona; Palma de Mallorca: Universitat de Barcelona; Universitat de les Illes Balears, 2001 (Col·lecció Blanquerna, 3).

COLLINS, John Joseph. *The Sibilline Oracles of Egiptian Judaism*. Missoula, Montana: Society of Biblical Literature and Scholar Press for the Pseudepigrapha Group, 1972.

*Commentaire sur le Séfer Yesira ou Livre de la création par le gaon Saadya de Fayyoun*. Editat i traduit per Mayer Lambert. Paris: É. Bouillon, 1891.

*Commentaire sur le Séfer Yesira ou Livre de la création par le gaon Saadya de Fayyoun*. Editat i traduit per Mayer Lambert. Introducció i notes de René Levy. Lagrasse: Verdier, 2001.

DELAUNAY, Ferdinand. *Moines et sibylles dans l'antiquité judéo-grecque*. Paris: Didier, 1874.

EFROS, Israel. "More about Abraham B. Hiyyas Philosophical Terminology". A: *The Jewish Quarterly Review*. 1929-1930, núm. 20, pàg. 113 – 138.

EFROS, Israel. "Studies in Pre -Tibbonian Philosophical Terminology". A: *The Jewish Quarterly Review*. 1926-1927, núm. 17, pàg. 129 – 164.

*El libro de Henoc*. Traducció de l'etíop de François Martin. Barcelona: Obelisco, 1984.

EPSTEIN, Isidore *The Responsa of Rabbi Solomon ben Adreth of Barcelona, 1235-1310, as a Source of the History of Spain; Studies in the Communal Life of the Jews in Spain as Reflected in the Responsa, and the Responsa of Rabbi Simon b. Zemah Duran, as a Source of the History of the Jews in North*



*Africa*. Pròleg de Solomon B. Freehof. Nova York: Ktav Pub. House, 1968.

EPSTEIN, Isidore. *The "Responsa" of Rabbi Solomon ben Adreth of Barcelona (1235-1310) as a Source of the History of Spain; Studies in the Communal Life of the Jews in Spain as Reflected in the "Responsa"*. Londres: K. Paul, Trench, Trubner & Co., 1925.

ESTANYOL I FUENTES, Maria Josep. *Judaisme a Catalunya avui*. Barcelona: Pòrtic, 2002, (Panorama, 22).

FERNÁNDEZ LUZÓN, Antonio. *La universidad de Barcelona en el siglo XVI*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2003, pàg. 332 i ss. [Tesi doctoral]

FILÓ D'ALEXANDRIA. *La creació del món i altres escrits*. Traducció a cura de Josep Montserrat i Torrents. Barcelona: Laia, 1983. (Textos Filosòfics, 23).

FLAVI JOSEP. *De bello judaico. La guerra de los judíos*. Introducció general d'Antonio Piñero; traducció i notes de Jesús M<sup>a</sup> Nieto Ibáñez. Madrid: Gredos, 2001. (Biblioteca Básica Gredos, 78).

FONTAINE, Jaques. "Isidore de Séville et l'astrologie". A: *Revue des études latines*. 1954, núm. 31, pàg. 271 – 300.

FREIMAN, E. (ed.). *Sefer Hegion ha-Nefesh, oder Sitten Buch von Abraham bar Chiia haNasi (c.1000). Dabei eine Abhandlung über dem Buch und den Verfasser von. Sal. Jeh. L. Rapoport (...). Heurausgegeben aus einen sehr alten handschrift der Leipsiger Raths-Bibliothek, nebst einer ausführlichen Biografie des Verfasser*. Leipzig: 1860. [En Hebreu].

FREUDENTAL, Gad. "Epistémologie, astronomie et astrologie chez Gersonide". *Revue des Études Juives*. Gener – juny de 1987, núm. 146, 1/2, pàg. 357 – 365.

GLAZERSON, Matityahu, *Above the Zodiac: Astrology in Jewish Thought*. Northvale, NJ: J. Aaronson, 1997.

GLAZERSON, Matityahu. *Ein Mazal le-Yisrael*. 2a ed. Israel: M. Glazerson, 1980 (1985).

GOLDSTEIN, Bernard R.. "Astronomy and Astrology in the Works of Abraham ibn Ezra". A: *Arabic Sciences and Philosophy*. 1996, núm. 6, 1, pàg. 10 – 21.

GÓMEZ ARANDA, Mariano. "Teorías Astronómicas y astrológicas en el comentario de Abraham ibn Ezra al Libro del Eclesiastés". A: *Sefarad*. 1995, núm. LV, 2, pàg. 257 – 272.

GÓMEZ ARANDA, Mariano. *Sefarad científica. La visión judía de la ciencia en la Edad Media*. Madrid: Nívola, 2003. (Novatores, 13).

GONZALEZ SÁNCHEZ, José Manuel. "Astrología y Medecina: Pautas de investigación en las fuentes españolas". A: *Anuario de estudios medievales; Instituto de Geografía, Etnología e Historia, Unidad Estructural de Investigación de Historia Medieval*. 1991, núm. 21, pàg. 629 – 644.

GREENFIELDG, Jonac C. "An astrological text from Qumran (4Q318) and reflections on some zodiacal names". A: *Revue de Qumran*. 4/1995, núm. 16, pàg. 507-517

HALBRONN, Jacques. *Le Monde Juif et l'astrologie: Historie d'un vieux couple*. 2a ed. Milà: Arche, 1985 (1979).

IEHUDÀ HA LEVÍ. *Cuzari*. Edició de Jesús Imirizaldu. Madrid: Editora Nacional, 1979. (Biblioteca de la literatura y el pensamiento hispánicos, 40).

IEHUDÀ HA LEVÍ. *The Kuzari: in Defense of the Despised Faith*. Traducció i notes a cura de N. Daniel Korobkin. Northvale, N.J.; Jerusalem: J. Aronson, 1998.

*Il trattato sui dogmi ebraici (Sefer ha-'iqqarim) di Yosef Albo :il codice miniato dell'Accademia dei Concordi di Rovigo*. A cura de Michela Andreatta, Pier Luigi Bagatin i Giuliano Tamani. Treviso: Antilia, 2003. (Policinenses selectae chartae, 4).

JACOBS, Louis. "Jewish Cosmology". A: *Judaism and Theology: Essays on the Jewish Religion*. Londres: Vallentine Michael, 2005, pàg. 22-38.

LEHMANN, Manfred R. "New light on Astrology in Qumran and the Talmud". A: *Revue de Qumran*. 1975, núm.32, 599-602.

LEVI BEN GERXON. *Les guerres du Seigneur : livres III et IV*. Introducció, traducció i notes a cura de Charles Touati. Paris: Mouton, 1968.

LEVY, René. *Commentaire sur le Séfer Yesira ou Livre de la création par le gaon Saadya de Fayyoun*. Editat i traduït de l'àrab i l'hebreu per Mayer Lambert. Lagrasse: Verdier, 2001.

MAIMÒNIDES. *Obras médicas*. 2 vol.. Traducció i introducció a cura de Lola Ferre. Còrdova: Ediciones El Almendro, 1996.

MAIMÒNIDES. *Sobre el mesías. Carta a los judíos del Yemen. Sobre astrología. Carta a los judíos de Montpellier*. Notes, introducció i traducció a cura de Judit Targarona Borràs. Barcelona: Riopiedras Ediciones, 1987. (Biblioteca Nueva Sefarad, XI).

MILLÀS VALLICROSA, José M<sup>a</sup>. *Estudios sobre historia de la ciencia española*. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto "Luís Vives" de Filosofía, Sección de Historia de la Filosofía Española, 1949. (Estudios, 2).

MINGANA, A. *Some Early Judaeo-Christian Documents in the John Rylands Library: Syriac Texts*. Manchester: University of Manchester, 1917, de la pàg. 52-59 el text i de la 24-29 la traducció.

MUÑOZ VALLE, Isidoro. "Los fundamentos teóricos de la magia y la astrología en la antigua Grecia". A: *Arbor. Revista de investigación y cultura*. Juny de 1976, núm. 366, pàg. 53 - 59.

PESSIN, Sarah. "Maimonides' Opposition to Astrology; Critical Survey and Neoplatonic Response". A: *Al-Masaq*. 2001, núm. 13, pàg. 25 – 41.

PTOLOMEO, Claudio. *Tetrabibliblos o Quadripartitum*. Traducció i notes de Demetrio Santos. Madrid: Barath; Demetrio Santos, 1980.

ROMANO, David. *La ciencia hispanojudía*. Madrid: Editorial Mapfre, 1992. (Sefarad, 2).

SANT AGUSTÍ. *De Consensu Evangelistarum. Opera Omnia*. Editat per J.P. Migue Paris: 1837, vol. 32, llib. I, cap. XXI-XXII, col. 1055

SCHOFER, Jonathan Wyn. "Theology and Cosmology in Rabbinic Ethics; the Pedagogical Significance of Rainmaking Narratives". A: *Jewish Studies Quarterly*.3/2005 núm. 12, pàg. 227-259.

SCHWARZ, Zvi: "Abraham Bar Hiya. Epistle Addressed to Rabbi Judah Barzilai of Barcelona". A: Kraus, S. (ed.). *Festschrift Adolf Schwarz*. Berlin; Viena, 1917.

SECRET, François. "Sur quelques traductions du Sefer Razi'el". A: *Revue des Études Juives*. 1969, núm. 128, pàg. 223-245.

SED-RAJNA, Gabrielle. "Manuscripts du Tiqqney ha-Zohar". A: *Revue des Études Juives*. 1970, núm. 129, pàg. 161-178.

*Sefer ha-'ikkarim. Book of principles by Joseph Albo*. Edició crítica en base als manuscrits d'antigues edicions, traducció i notes a càrrec de Isaac Husik. Philadelphia: Jewish Publication Society of America, 1929-1930.

*Sefer ha-razim*. Traducció de l'hebreu de Michael A. Morgan. Chico, California: Scholars Press, C. 1983. (Pseudepigrapha series, 11)

*Séfer Yetsirá*. Edició, traducció i edició crítica d' A. Peter Hayman. Tübinguen: Mohr Siebeck, 2004.

*Sefer Yetzira o Libro della formazione secondo il manoscritto di Shabbatai Donnolo. Con il commentario Sefer*

*chakhmonì (Libro sapiente) di Shabbatai Donnolo*. Traducció de Piergabriele Mancuso, a cura de David Sciunnach. Milà: Lullav Editrice, 2001.

SELA, Shlomo. *Abraham ibn Ezra and the Rise of Medieval Hebrew Science*. Leiden: Brill, 2003.

SIRAT, Colette. *A History of Jewish Philosophy in the Middle Ages*. Cambridge; Paris: Cambridge University Press; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1985.

SIRAT, Colette. "Les philosophes juifs d'Espagne au moyen Age et leurs rapports avec la philosophie arabe et chrétienne". A: *Revue des Études Juives*. Gener – Setembre de 1985, núm. 144, 1/3, pàg. 39 – 56.

STUCKRAD, Kocku von. "Jewish and Christian Astrology in late Antiquity. A New Aproach". A: *Numen. International Review for the History of Religions*. 2000, núm. XLVII, 1, pàg. 1 –40.

TARGARONA BORRÁS, Judit. *Diccionario Hebreo/Español*. Barcelona: Riopiedras, 1995.

*The Book of Jubilees*. Traducció i edició de James C. Vanderkam. Lovanii: E. Peeters, 1989. (Corpus scriptorum Christianorum Orientalium, 510-511; Scriptores Aethiopici, 87-88)

*The Ethiopic Book of Enoch : a New Edition in the Light of the Aramaic Dead Sea Fragments*. Traducció, edició crítica i notes de Michael A. Knibb i Edward Ullendorff. Oxford: Oxford University Press, 1978.

TOEPEL, Alexandre. "Planetary Demons in Early Jewish Literature. A: *Journal for the Study of the Pseudepigrapha*. 3/2005, núm. 14, pàg. 231-238.

VANDERKAM James K. (ed.) *The Dead Sea Scrolls after Fifty Years: a Comprehensive Assessment*. Leiden: Brill, 1999, vol. II, pàg. 279-330.

WEISS, Gershon. *The Exalted Faith*. Traducció i comentaris de Norbert M. Samuelson. Rutherford: Fairleigh Dickinson University Press, 1986.

WIGODER, Geoffrey. "Abraham bar Hiyya". A: *Encyclopaedia Judaica*. Jerusalem: Keter Publishing House Jerusalem Ltd., vol. 2, 1972, col. 130 –133.

WISE, Michael Owen. "Thunder in Gemini; an Aramaic brontologion (4Q318) from Qumran". A: *Thunder in Gemini, and Other Essays on the History, Language and Literature of Second Temple Palestine*. Sheffield: JSOT Press, 1994, pàg. 13-50.

XELOMÓ IBN GABIROL. *A Crown for the King*. Traducció de David R. Slavitt. New York: Oxford University Press, 1998.

XELOMÓ IBN GABIROL. *La couronne royale (Kether malcouth)*. Introducció, traducció i notes de Paul Vuillaud. Paris: Devry, 1953.

XELOMÓ IBN GABIROL. *La kabala del keter-malkut: La corona, el reino*. Introducció i estudi de Chantal Maillard. Sevilla : Biblioteca de la Cultura Andaluza, 1986.

XEM TOV BEN IOSEF FALQUERA. *Reixit Khokmà*. Edició a cura de David Moritz. Jerusalem: Sefarit Meqorot, 1902. [En hebreu].

ZEEV – HARVEY, Warren. "Aspects of Jewish Philosophy in Medieval Catalonia". A: *Mossé Nahman i el seu temps: Simposis commemoratiu del vuitè centenari del seu naixement 1194 – 1994*. Girona: Ajuntament de Girona, 1995, pàg. 143 – 153.

*Zohar: libro del esplendor*. Traducció d'Esther Cohen y Ana Castaño; selecció, próleg i notes d'Esther Cohen. Barcelona: Azul, 1999.

## BIBLIOGRAFIA DEL CÒDEX

SASSOON, D. S. Ohel David. *Descriptive Catalogue of the Hebrew and Samaritan manuscripts in the Sassoon Library*. Londres: 1932, pàg. 1041 – 1043 i làmina 32.

LANGERMANN, Y. Tzvi; KUNITZCH, Paul; FISCHER, Karl A.F.. “The Hebrew Astronomical Codex Ms. Sassoon 823”. A: *The Jewish Quarterly Review*. Gener/Abril de 1988, núm. LXXVIII, 3/4, pàg. 253.

*The Image of the World, Jewish Tradition in Manuscripts and Printed Books*. Amsterdam: Jewish Historical Museum, 1990, pàg. 94 i figura 17. [Catàleg de l'exposició].

NACHAMA, A.; SIECERNICH, G. *Jüdische Lebenswelten. Katalog exhibition*. Berlin: Berliner Festspiele, 1992, núm. 20.

GLICK, T. F.. *Convivencia: Jews, Muslims and Christians in Medieval Spain*. Nova York: Jewish Museum, 1992, núm. 26, pàg. 196, i figura 20, pàg. 87. [Catàleg de l'exposició].





## ÍNDEXS



## ÍNDEX ONOMÀSTIC

- ‘Abd Al Raḥmān II 40  
‘Ubayd Allāh Al Istijjī 40. Vegeu Oveidalla; Ibn al Istī  
Abdal·là 135. Vegeu Muley Abū ‘Abd Allāh Babdalí; Boabdil  
Abentofail 41. Vegeu Ibn Ṭufayl  
Abraham 98, 100, 101, 106, 132, 133, 134  
Abraham bar Khiia 12, 27, 49, 50, 51, 106, 107, 122, 123,  
124, 125, 137, 190  
Abraham bar Xemuel bar Abraham Zakut 56. Vegeu  
Abraham Zacuto  
Abraham ben David ha Leví 110  
Abraham de Cailar 71. Vegeu Armengab Baldi de  
Montpellier  
Abraham ibn Daud 110  
Abraham ibn Ezra 49, 50, 110, 111, 117, 120, 131, 132,  
133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 147, 198, 202, 205  
Abraham Zacuto 55, 117, 138, 139, 140. Vegeu Abraham  
bar Xemuel bar Abraham Zakut  
Abū Bakr Muḥammad ibn Yaḥyā ibn Bājja 40. Vegeu  
Avempace  
Abū Ishāq Ibrāhīm ibn Yaḥyā al Zarqālluh 41. Vegeu Al  
Zarqālluh; Azarquiel  
Abū Ja‘far Muḥammad ibn Musa al Khwārizmī 37. Vegeu  
Al Khwārizmī  
Abū Ma‘shar 135. Vegeu Albumasar  
Abū l-‘Abbās Ahmad ibn Muḥammad ibn Kathir al Fargānī  
51, 54, 63, 70. Vegeu Al Fargānī  
Abū l-Marwān Ibn Ganah 144  
Abū l-Walīd Muḥammad ibn Rusd 41. Vegeu Averrois  
Açan del Barri 75, 76, 211, 217, 229. Vegeu Naçan del  
Barri  
Agar 58  
Akiva 101; Vegeu Rabí Akiva  
Al Battānī 40, 125, 183

- Al Biṭrūjī 41, 55  
 Al Farghānī 53, 54, 63. Vegeu Abū l-‘Abbās Ahmad ibn Muḥammad ibn Kathir al Fargānī  
 Al Fazārī 38  
 Al Jazīnī 185  
 Al Khwārizmī 37, 38, 40, 42. Vegeu Abū Ja‘far Muḥammad ibn Musa Al Khwārizmī  
 Al Ma‘mūn 37, 40, 41  
 Al Manṣūr 37, 38, 49  
 Al Mu‘tamid 41  
 Al Zarqālluh 41, 42. Vegeu Abū Ishāq Ibrāhīm ibn Yaḥyā al Zarqālluh; Azarquiel  
 Alazar Golluf 67  
 Albumasar 110, 125, 135. Vegeu Abū Ma‘shar  
 Alfons 60. Vegeu Mestre Alfons  
 Alfons I, 50  
 Alfons X de Castella el Savi 22, 40, 45, 52, 58, 56, 180  
 Ammisaduqa 30  
 Aristarc de Samos 34  
 Aristòtil 34, 40, 41, 44, 51, 54, 124, 125, 150, 168  
 Armengab Baldi de Montpellier 71. Vegeu Mestre Armengab Baldi...  
 Arnaldo d’Ispania 76  
 Arnau d’Erill 72  
 Arnau de Vilanova 145  
 Arquímedes 44  
 Artapanus 98  
 Assaf ha Iekhudí 144  
 Avempace 40. Vegeu Abū Bakr Muḥammad ibn Yaḥyā ibn Bājja  
 Averrois 41, 45, 54. Vegeu Abū l-Walīd Muḥammad ibn Rusd  
 Avicenna 54  
 Azarquiel 41, 42, 58, 73, 191, 193. Vegeu Abū Ishāq Ibrāhīm ibn Yaḥyā al Zarqālluh; Al Zarqālluh

- Bartomeu de Tresbéns 59, 61  
 Bate, Henri 117  
 Bellxom Efraim Girondí 70, 71, 76, 77  
 Berengario Segarra 83  
 Bernardo de Jonquerio 89  
 Bernardo Michaelis 139  
 Bernat d'Olzinelles 79, 80, 89  
 Bernat Descoll 62  
 Bernat Desplà 59, 61, 63  
 Bernat Ferni 60  
 Bertran Roig 72  
 Boabdil 135. Vegeu Muley Abū 'Abd Allāh Babdalí; Abdallà  
 Bonet David Bonjorn 69. Vegeu Iaqob ben David Iom Tov  
     ha Poel; Iaqob ben David  
 Bradwardine, Thomas 46  
 Brahe, Thyco 22  
 Buridan, Jean 46  
 Campanus de Novora 46  
 Caracosa Xemuel 72  
 Chrysokokkes, Michael 55  
 Copèrnic 33, 42  
 Cresques Abraham 66, 67, 194, 196  
 Cresques de Viviers 25, 59, 67, 74, 89  
 Cresques Elies 86-88. Vegeu Mestre Cresques  
     Çag 52. Vegeu Rabí Çag; Itskhaq ben Saiid  
 Dalmau ses Planes 58, 59, 62  
 Dante 117  
 David ben Iosef de Narbona 51  
 David Bonjorn del Barri 69  
 David ibn Nakhmies de Toledo 54  
 Doroteu de Sidó 140  
 Efod 73. Vegeu Itskhaq Duran; Profiat Duran; Itskhaq ben  
     Moixé ha Leví; Efodí

Efodí 73. Vegeu Itskhaq Duran; Profiat Duran; Itskhaq ben Moixé ha Leví; Efod  
Eixtori Frakhi 70  
Empèdocles 151  
Enric de Trastàmara 65  
Enric II 65  
Eratòsenes 180  
Euclides 95  
Eudox de Cnidos 33, 34, 41  
Eximeniç 68. Vegeu Francesc Eiximenis  
Ferrer Gilabert 77, 85  
Filó d'Alexandria 99  
Filolau 33  
Flavi Josep 99  
Fra Bernat Jaubert 59  
Fra Nicolau Sacosta, 63  
Francesc Çagarriga 77, 90. Vegeu Francisco ça Garriga  
Francesc Eiximenis. Vegeu Eximeniç  
Francesc Pereta 62  
Franciscus de Prohomine 87  
Frederic II 54  
Galè 141  
Galileu 22  
Gamaliel II 48  
Gerxom ben Xelomó 54  
Gregoras, Nicophorus 100  
Guillem de Bisaya 88  
Guillem de Lunell 59, 63  
Hagins 117. Vegeu Khaiim  
Harun al-Rashid 37  
Henoc 7, 97, 98  
Hesíode 33  
Hil·lel 176  
Hiparc de Nicea 34, 35, 42  
Hipòcrates 141, 145, 151, 152

Homer 33  
 Honorat Bonafè 59. Vegeu Honoratus Bonafide  
 Honoratus Bonafide 73. Vegeu Honorat Bonafè  
 Iafudà Cresques 66, 67. Vegeu Jaume Ribes  
 Ialqut Jeremies 100  
 Iaqob Anatoli 117  
 Iaqob ben abi Abraham Itskhaq al Corsuno. Vegeu Iaqob Corsí  
 Iaqob ben David Bonjorn 69, 147. Vegeu Iaqob ben David Iom Tov ha Poel; Bonet; Bondia  
 Iaqob ben David Iom Tov ha Poel 59, 69. Vegeu Iaqob ben David Bonjorn; Bonet; Bondia  
 Iaqob ben Makhir ibn Tibbon 53. Vegeu Profeit Tibbon  
 Iaqob Corsí 59, 70, 77, 78, 79. Vegeu Corsino; Al Corsí; Iaqob Corsuno; Iaqob ben abi Abraham Itskhaq al Corsuno  
 Iaqob Corsuno. Vegeu Iaqob Corsí  
 Iaqob ibn Tariq 49  
 Ibn al-Muthannā 38  
 Ibn Sa'īd 41  
 Ibn Tibbon (família) 53  
 Ibn Ṭufayl 40. Vegeu Abentofail  
 Iedaiah ha Peniní 112  
 Iehudà ben Barzilai 27, 106, 107  
 Iehudà ben Moixé. Vegeu Iehudà ben Moixé Cohen  
 Iehudà ben Moixé Cohen 22, 45, 52. Vegeu Iehudà ben Moixé  
 Iehudà ha Leví 110  
 Iehudà ibn Verga 54  
 Iehoxua ben Ananiah 48. Vegeu Rabí Iehoxua  
 Immanuel ben Iaqob Bonfills de Tarascón 55  
 Iokhanan ben Zakkai 48. Vegeu Rabí Iokhanan  
 Iosef Albó 111  
 Iosef Avenardut 59, 70, 85  
 Iosef ben Iehudà ibn Aknin 112

Iosef Tov Elem 120  
 Isidor de Sevilla 26, 39, 43, 45, 141  
 Ismael 134  
 Itskhaq (fill d'Alazar Golluf) 68  
 Itskhaq ben Iosef Israelí 54  
 Itskhaq ben Moixé ha Leví 73. Vegeu Efod; Efodí; Profiat Duran  
 Itskhaq ben Saiid 22. Vegeu Rabí Çag  
 Itskhaq ben Xeixet Perfet 56  
 Itskhaq ben Xelomó ben Zaddik Alhadib 64  
 Itskhaq ben Xelomó Israelí 50, 54, 59, 70, 77, 79, 80, 82, 84  
 Itskhaq ben Xemuel Abu Alkhair 54  
 Itskhaq Donolo 144  
 Itskhaq Duran 73. Vegeu Itskhaq ben Moixé ha Leví; Efod; Efodí; Profiat Duran  
 Itskhaq Israelí 54  
 Itskhaq Nafocí 83. Vegeu Itskhaq Nifocí  
 Itskhaq Nifocí 17, 70, 77, 79, 80, 82, 84. Vegeu Itskhaq Nafocí  
 Itskhaq Pulgar 103  
 Jacob 70, 99, 188, 192  
 Jacobo Conesa 81  
 Jacobo Rubei 87, 88. Vegeu Jaume Roig  
 Jaume d'Avinyó 62  
 Jaume III 72  
 Jaume Ribes 66. Vegeu Iafudà Cresques  
 Jaume Roig 86, 87, 88. Vegeu Jacobo Rubei  
 Joan Dalzem 59  
 Joan Foixà 59, 64  
 Joan Gil de Castelló 60  
 Joan I el Caçador 2, 14, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 44, 45, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 69, 73, 77, 84, 86, 89, 91, 187, 196, 197, 198



Joan II 56  
 Joan Janer 62  
 Joel 49. Vegeu Māshā'allāh de Bosra; Māshā'allāh  
 Kepler, Johannes 22, 174  
 Khaiim 117. Vegeu Hagins  
 Khanina ben Khama 101; Vegeu Rabí Khanina ben Khama  
 Kharan ibn Kharan 50  
 Khasdai Cresques 12, 66, 67, 111  
 Khaiim Vidal 54  
 Kimhí (família) 53  
 Leví ben Gexon 55, 113, 131  
 Lleó ell Grec 67. Vegeu Lleó Mosconi  
 Lleó Mosconi 67. Vegeu Lleó el Grec  
 Lluís d'Angulo 117  
 Māshā'allāh 105, 125. Vegeu Māshā'allāh de Bosra; Joel  
 Māshā'allāh de Bosra 49. Vegeu Māshā'allāh; Joel  
 Magalufó Boniach 81  
 Magister 72. Vegeu Menakhem; Rabí Menakhem  
 Mahoma 138  
 Maimon de Montpellier 54  
 Maimònides 26, 51, 52, 54, 68, 103, 109, 111, 112, 130,  
 144, 191, 198, 203  
 Manel I 56  
 Manili, Marc 36  
 Mar Xemuèl 48, 101; Xemuèl Iarhinah; Xemuèl ben Abba  
 ha Kohen  
 Maraga, 184, 183  
 Marco Polo 61  
 Martí d'Osca 117  
 Martí I l'Humà 68  
 Maslama al Majrīṭī 38  
 Menakhem 72. Vegeu Rabí Menakhem; "Magister"  
 Mestre Abraham de Cailar 134. Vegeu Abraham de Cailar  
 Mestre Alfons 60. Vegeu Alfons

Mestre Armengab Baldi de Montpellier 71. Vegeu  
 Armengab Baldi...  
 Mestre Cresques 86-88. Vegeu Cresques Elies  
 Mestre Lunell 63. Vegeu Guillem de Lunell  
 Mestre Ramar 64. Vegeu Ramar Ohm  
 Metochites, Theodorus 36  
 Moisès 100, 119, 133  
 Moixé Khandali 54  
 Moixé ben Maimon, 112. Vegeu Maimònides  
 Moixé ben Nakhman 12, 113, 133. Vegeu Nakhmànides  
 Moixé Iaqob 69, 87, 88  
 Moixé ibn Tibbon 73  
 Moixé, copista 149  
 Muley Abū 'Abd Allāh Babdalí 135. Vegeu Abdallà; Boabdil  
 Mutawakkil 37  
 Naçan del Barri 75. Vegeu Aça del Barri  
 Nakhman ben Itskhaq 101. Vegeu Rabí Nakhman ben Itskhaq  
 Nakhmànides. Vegeu Moixé ben Nakhman  
 Neophitus 73. Vegeu Ramon de Tàrrega  
 Nicolàs de Cusa 117  
 Nicolau Sacosta 46  
 Nissim ben Reuben Girondí 71. Vegeu Nissim Girondí  
 Nissim Girondí 71. Vegeu Nissim ben Reuben Girondí  
 Olfo de Próxida 85  
 Oresme, Nicole 46  
 Oveidalla 40. Vegeu 'Ubayd Allāh Al Istijjī; Ibn al Istī  
 Paolo del Pozzo Toscanelli 183  
 Pere Bosch 151, 154  
 Pere de Margens 149  
 Pere des Bosch 87  
 Pere des Vall 61, 78  
 Pere Gilbert 58  
 Pere I el Cruel 65  
 Pere II el Gran 26

- Pere III el Cerimoniós, 2, 14, 17, 20, 21, 22, 24, 26, 56, 57, 59, 60, 62, 64, 65, 66, 69, 71, 72, 75, 76, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 91, 187, 189, 190, 191, 195
- Pico della Mirandola 117
- Pitàgores 33
- Plató 34
- Plató de Tívoli 51
- Ponç de Jovals 64
- Profet Tibbon 41, 55, 73, 193. Vegeu Iaqob ben Makhir ibn Tibbon
- Profiat Duran 73, 191. Vegeu Itskhaq ben Moixé ha Leví; Efod; Efodí; Itskhaq Duran
- Pseudo-Hipòcrates 145
- Ptolemeu 31, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 95, 100, 103, 104, 105, 110, 135, 141, 148, 173, 180, 182, 183, 193
- Ra 32
- Rabad I, 110
- Rabí Çag 52. Vegeu Itskhaq ben Saiid
- Rabí Akiva 101. Vegeu Akiva
- Rabí Iehoxua, 48. Vegeu Iehoxua ben Ananiah
- Rabí Iokhanan 101. Vegeu Iokhanan ben Zakkai
- Rabí Khanina ben Khama 101
- Rabí Menakhem 72. Vegeu Menakhem; “Magister”
- Rabí Nakhman ben Itskhaq 101. Vegeu Nakhman ben Itskhaq
- Ramar Ohm 59. Vegeu Mestre Ramar
- Ramon de Soler 63
- Ramon de Tàrrega 73. Vegeu “Neophitus”
- Ramon de Vilanova 82, 83
- Ramon Llull 73
- Regiusmontanus 117
- René d’Anjou 41
- Saadia Gaon 109
- Sacroboso, Joan de 46

Sahl (Rabban) al Tāabarī 49  
 Sahl ibn Bishr 105  
 Salomó 100, 104  
 Sant Agustí 135  
 Sant Tomàs 41  
 Sara 132, 133, 134  
 Senata 72  
 Sixt v 95  
 Tàcit 135  
 Tales de Milet 33  
 Thābit ibn Qurra 42  
 Tomàs de Bolonya 63  
 Ulugh Beg 55  
 Vescomte d'Illa 65  
 Vescomte de Roda 63  
 Vidal Efraïm Bellxom 59, 89  
 Vidal Ferrer 75  
 Vidal Efraïm Girondí, 70  
 Violant de Bar 67, 68  
 Xabetai Donolo 49, 109  
 Xa-ma-lu-ting 185. Vegeu Yamāl al-Din  
 Xelomó Atzarell de Tarragona 67  
 Xelomó Barbut 89  
 Xelomó ben Adret 12, 112  
 Xelomó Caracosa 81  
 Xelomó ibn Gabirol 51, 109, 206  
 Xem Tov ibn Falaquera 113  
 Xemuel ben Iehudà de Marsella 54  
 Xemuel ibn Tibbon 53  
 Xemuel Iarhinah; Xemuel ben Abba ha Kohen. Vegeu Mar  
     Xemuel  
 Ximon ben Tsemakh Duran 71, 112  
 Yamāl al-Din 183. Vegeu Xa-ma-lu-ting  
 Zenó 111

## ÍNDIX TOPONÍMIC

- Àfrica, 21  
 Agar, 134, 213  
 Al-Àndalus 20, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 49, 53  
 Alexandria, 34, 35, 36, 70, 98, 99, 138, 182, 203  
 Aragó, 7, 9, 21, 23, 24, 26, 50, 59, 65, 66, 68, 69, 71, 72,  
 75, 91, 193, 195  
 Alger, 71  
 Assíria, 137  
 Avinyó 62  
 Babilònia, 30, 31, 32, 100, 101  
 Bagdag, 37, 40, 49, 135, 222  
 Barcelona, 8, 13, 20, 24, 27, 41, 50, 57, 58, 59, 68, 70, 71,  
 73, 76, 78, 79, 83, 84, 88, 89, 90, 95, 97, 99, 103, 106,  
 112, 113, 115, 123, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193,  
 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204,  
 205, 207  
 Belloc, 75  
 Bolonya, 44, 63  
 Constantinoble, 36  
 Damasc, 36, 37, 181, 182  
 Dreux, 50  
 Egipte, 29, 31, 129, 133, 134, 137, 138  
 El Caire, 98  
 Etiòpia, 137  
 Eufrates, 29  
 Europa, 21, 22, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 53, 56, 135,  
 144  
 Figueres, 86  
 Flandes, 117  
 Florència, 64, 183  
 França, 20, 50, 70, 112, 137  
 Girona, 14, 69, 71, 85, 144, 190, 193, 206  
 Gran Bretanya, 137

Granada, 40, 42, 135, 191, 193, 200  
Guadix, 40  
Índia, 137  
Iraq, 38, 49  
Israel, 2, 13, 48, 53, 99, 100, 101, 103, 107, 115, 121, 124,  
125, 133, 134, 135, 137, 155, 190, 200, 202  
Istambul, 182, 183  
Jerusalem, 23, 48, 100, 110, 113, 137, 147, 187, 188, 189,  
193, 198, 199, 200, 206  
Lió, 117  
Lleida, 52, 65, 198  
Llenguadoc, 50, 52, 130  
Magreb, 42, 137  
Mallorca, 24, 57, 66, 67, 70, 71, 72, 77, 80, 83, 84, 85, 89,  
189, 193, 194, 195, 200  
Marsella, 54  
Mesopotàmia, 29, 48, 129, 189  
Montiel, 65  
Montpellier, 26, 44, 53, 54, 57, 71, 103, 112, 191, 203, 210  
Montsó, 80, 82  
Navarra, 50, 189, 195  
Nil, 31  
Osca, 70, 117, 217  
Països Eslaus, 137  
Palerm, 54  
Palestina, 99  
Palma de Mallorca, 67, 72, 193, 194, 195  
París, 33, 38, 44, 52, 63, 97, 110, 113, 135, 193, 194, 197,  
200, 203, 204, 205, 206  
Pequín, 183  
Península Ibèrica, 20, 52, 138  
Pensilvània, 147, 150  
Perpinyà, 57, 59, 69, 72, 73, 75, 87, 88, 147  
Pèrsia, 36, 137  
Pisa, 50  
Pol Nord, 137  
Portugal, 55, 138, 189

Provença, 50, 52, 103, 130  
Qumran, 98, 99, 198, 202, 203, 206  
Roda, 63  
Rodes, 137  
Roma, 36, 45, 52, 137, 194  
Rosselló, 75  
Salamanca, 55, 95, 138, 200  
Sant Feliu de Guíxols, 77  
Santa Maria de Ripoll, 43  
Saragossa, 7, 40, 50, 55, 66, 83, 86, 88, 191  
*Sefarad*, 20, 25, 27, 71, 103, 110, 112, 135, 189, 190, 191,  
192, 194, 195, 196, 197, 202, 203, 204  
Setge de Morvedre, 82  
Sevilla, 26, 40, 41, 43, 45, 68, 70, 109, 187, 198, 206  
Tarragona, 67, 68  
Terres d'Edom, 20  
Tigris, 29  
Toledo, 22, 41, 52, 53, 54, 195  
Tolosa, 73  
*Tsarfat*, 20  
Tudela, 50, 117, 195  
València, 10, 14, 65, 66, 86, 88, 95, 191  
Vilafranca del Penedès, 89  
Xina, 137  
Xipre, 137

## ÍNDIX D'OBRES CITADES

- Al Tehí Avotekha* 73, 191: *No siguis com els teus pares*  
*Ale Raaha* 71  
*Almagest* 35, 45, 49, 53, 54, 56, 103, 110, 173, 180, 182,  
 193: *Sintaxis matematica*  
*Almanac Ammoní* 41  
*Almanach Perpetum celestium motuunt* 56  
*Althisi* 144  
*Astrologia Ypocrates* 144  
*Astronomicum* 36  
*Baraita di Xemuél* 109  
*Beur ha kelé ha niqrà rovà Israel* 53  
*Canones Magistri Boneti 70: Tabulae Jacobi filii David*  
*Bondiei*  
*Carta d'Abraham bar Khiia a Iehudà ben Barzilai* 27, 106,  
 107: *Iggeret Rabí Abraham bar Khiia ha Nassí*  
*Comentari a la Mixnà* 136  
*Comentari al llibre de Daniel* 110, 136  
*Comentari al Llibre de Job* 136  
*Comentari al Pentateuc* 132, 133, 134, 135, 136  
*Consensu Evangelistarum* 135, 204  
*Del Cel* 44  
*Elements de l'astronomia*, 53  
*Emunà Ramà* 110: *Fe elevada*  
*Enuma Anu Enlil* 29: *Quan (els déus) Anu i Enlil*  
*Etimologies* 26, 39, 43  
*Forma de la Terra* 123: *Tsurat ha erets*  
*Fundamenta tabularum 50: Llibre dels fonaments de les*  
*taules astronòmiques*  
*Guerra dels jueus* 99  
*Ha ibbur ha gadol* 56: *La gran intercalació*  
*Heqion ha néfeix* 123: *Meditació de l'ànima*  
*Heixbon mahlehot ha kokabim* 51: *Càlcul del moviment dels*  
*astres*



- Iesod ha Olam* 54: *El fonament del món*  
*Iesodé ha Torà* 51: *Els fonaments de la Torà*  
*Iggeret Rabí Abraham bar Khiia ha Nassí* 27, 106, 107:  
*Carta d'Abraham bar Khiia a Iehudà ben Barzilai*  
*Kelalim* 105: *Principis*  
*Kelé hekhoixet* 51: *Astrolabi*  
*Kelé hekhoixet ha xení* 51: *Astrolabi segon*  
*Kelé ha mizzuà* 54: *Instrument de mesura*  
*Keter Malkut* 51, 109: *Corona reial*  
*Kheixev ha Efod* 73: *El llaç d'Efod*  
*Kitab al jabr wa'lmuqqabala* 37 *El llibre d'àlgebra i*  
*equivalències*  
*Kitab al-haia* 41: *Llibre d'astronomia*  
*Kitab fi al Harakat al Samawiya wa Jawami Ilm al Nujum*  
 54: *Elements d'astronomia (Llibre dels moviments*  
*celests i compendi d'astrologia judiciaria)*  
*Kuzari* 110, 204  
*Liber iudiciarium* 141  
*Libro de las armellas* 180  
*Libro Precioso* 144  
*Libros del saber de astronomia* 22, 45, 52, 180  
*Llibre d'Henoc* 47  
*Llibre de drogues* 72  
*Llibre de les consultes* 118: *Séfer ha xeelot*  
*Llibre de les creus* 39  
*Llibre de les eleccions* 118: *Séfer ha mibkharim*  
*Llibre de les lluminàries* 118: *Séfer ha meorot*  
*Llibre de les raons* 118: *Séfer ha teamim*  
*Llibre del món que parla de les conjuncions i revolucions*  
 118: *Séfer ha olam*  
*Llibre dels fonaments de les taules astronòmiques* 50:  
*Fundamenta tabularum*  
*Llibre dels Jubileus* 97, 98  
*Llibre dels naixements* 131, 132: *Séfer ha moledot*  
*Llibre revelador* 123, 124: *Meguil-lat ha megal·lé*

*Lukhot 51 (Abraham bar Khiia): Taules*  
*Lukhot 53 (Iaqob ben Makhir ibn Tibbon): Taules*  
*Maguen avot 112*  
*Mahāsiddhānta 38*  
*Malmad ha talmidim 54: Mestre dels alumnes*  
*Meditació de l'ànima 123: Hegion ha néfeix*  
*Megale sintaxis 35: Almagest*  
*Meguil·lat ha megal·lé 123, 125: Llibre revelador*  
*Milkhamot Adonai 55, 113: Les guerres del Senyor*  
*Mixpaté ha mabatim 147: Judicis o lleis de les cases astrals*  
*Mixpaté ha mazalot 147: Judicis de les estrelles*  
*Odissea 33*  
*Or Adonai 111: Llum del Senyor*  
*Oracles Sibil·lins 97*  
*Principi de la saviesa 117, 118, 131, 147: Reixit khokhmà*  
*Quatripartitum 35, 100: Tetrabiblos*  
*Reixit khokhmà 113, 118, 147: Principi de la Saviesa*  
*Séfer ha bahir, 150, 156: Llibre de la claror*  
*Séfer ha iqarim, 111: Llibre dels principis*  
*Séfer ha kadrut ha levaná ve ha xemeix 105: Llibre dels eclipsis solars i lunars*  
*Séfer ha meorot 118: Llibre de les lluminàries*  
*Séfer ha mibkharim 118: Llibre de les eleccions*  
*Séfer ha mibkharim li batlamius 148: Llibre de les eleccions*  
*Séfer ha moledot 118: Llibre dels naixements*  
*Séfer ha olam 118, 147: Llibre del món que parla de les conjuncions i revolucions*  
*Séfer ha razim 98: Llibre dels secrets*  
*Séfer ha reliah 116: Llibre dels verins*  
*Séfer ha teamim 118: Llibre de les raons*  
*Séfer ha xeelot 118: Llibre de les consultes*  
*Séfer Ietsirà 106, 109, 115: Llibre de la Creació*  
*Séfer khakmoní 49, 109: Séfer takhekmoní; Llibre sapiencial*  
*Séfer Raziel ha malakh 115: Llibre de l'àngel Raziel*  
*Séfer takhekmoní 49, 109: Séfer khakmoní; Llibre sapiencial*

- Séfer tekhunà* 55  
*Séfer xaar ha millim* 55: *Llibre de la porta de les paraules*  
*Séfer xaar ha xamaim* 54: *Llibre de la porta del cel*  
*Sindhind* 38, 40, 42: *Zij al sindhind al kabīr*  
*Sintaxis Mathematica: Almagest*  
*Sobre astrologia. Carta als jueus de Montpeller* 26, 103  
*Sobre el messies. Carta als jueus del Iemen* 26, 103  
*Tabulae Jacobi filii David Bondiei* 70: *Canones Magistri Boneti*  
*Tabulae Pisanae* 50  
*Takhekmoní* 109: *Séfer khakmoní; Séfer takhekmoní Llibre sapiencial*  
*Taules alfonsines* 22, 41, 45  
*Taules astronòmiques de Pere el Cerimoniós* 70, 148  
*Taules rudolfines* 22  
*Taules toledanes* 41, 45  
*Teixbetz* 112  
*Testament de Salomó* 98  
*Tetrabiblos* 35, 100, 103, 141: *Quatripartitum*  
*Tikkunei Zohar* 116  
*Tractat d'astrologia* 59, 197  
*Tractat de l'Assafea* 41  
*Tractat de Xem* 98  
*Treballs i dies* 33  
*Tsurat ha erets* 51, 123: *Forma de la Terra*  
*Xaar ha xamaim* 54, 123: *Porta del cel*  
*Xaloix Xeelot* 51: *Tres qüestions*  
*Zij al sindhind al kabīr* 38: *Sindhind*  
*Zohar* 115: *Séfer ha zohar; Llibre de l'Esplendor*

## ÍNDEX DE CITACIONS BÍBLIQUES I RABÍNIQUES

## BÍBLIQUES

Èxode		Ezequiel	
20 .....	135	7,2 .....	128
23,15 .....	132	37,6 .....	168
3,15 .....	133		
7-12 .....	133	Isaïes	
		11,12 .....	128
Daniel		14,9-11 .....	128
2,2 .....	97	40,26 .....	128
4,5 i 10 .....	97	47,13 .....	97
4,14 .....	97	5,26 .....	128
5,7- 11 .....	97		
		Job	
Deuteronomi		26,11 .....	128, 129
11,17 .....	129	26,8 .....	129
13,8; 28,64 .....	128	31,26 .....	47
18,10 .....	97	37,3 .....	128
28,12 .....	129	38,33 .....	47
4,32 .....	128	9,6 .....	128, 129
Gènesi		Jeremies	
1,14-17 .....	128	26,11 .....	128, 129
1,14-18 .....	47	26,8 .....	129
9,11-17 .....	129	31,26 .....	47
1,6-8 .....	128	37,3 .....	128
6,15 .....	170	38,33 .....	47
		9,6 .....	128, 129
Eclesiastès		Josué	
1,5-6 .....	47	10,13 .....	47
11,3 .....	129		
3,11 .....	128	Levític	
9,10 .....	128	19,26 .....	97

Nombres		Mixnà Ohlot	
16,28-34 .....	128	1.8 .....	152
Salms		Moed Qatan II.11	
19,6-7 .....	47	27a .....	101, 129
10,2 .....	128	Nedarim III.3	
135,7 .....	128	56a .....	101
19,1-7 .....	128	Nombres Rabba	
I Samuel		NmR 13,14 .....	48
28,23-15 .....	128	Sanhedrin IV.4	
RABÍNIQUES		20a .....	101
Aboda Zara IV.8		Pesakhim II.3	
3,1 .....	48	113b .....	100
42c .....	48	Tosefta Quiduixin	
Gènesi Rabà		5,17 .....	100
44,12 .....	100	Xabbat II.1	
Iebamot		118a .....	100
21b .....	100	156b .....	100
Mekilta Amalek			
2 .....	100		



## ÍNDEX GENERAL

Pròleg .....	5
Abreviatures .....	7
Taula de transcripció .....	9
Introducció general .....	11
Primera part: Astrònoms jueus al servei de Pere III el Cerimoniós (1336 – 1387) i Joan I el Caçador (1387 – 1396)	
0. Preliminars .....	19
Motivació i gènesis del treball .....	21
Límits i justificació .....	21
Selecció bibliogràfica i fonts utilitzades.....	23
Estat de la qüestió i objectius .....	24
Estructura .....	25
Metodologia i aclariments .....	26
1. La ciència astronòmica fins l'edat mitjana al Pròxim Orient i Occident .....	29
Astronomia a Mesopotàmia i a Egipte.....	29
Astronomia grega .....	33
Transmissió de la cultura científica d'Alexandria a Orient. Astronomia a l'islam .....	36
Astronomia a Occident: al-Àndalus i l'Europa cristiana .....	39
2. L'astronomia i els jueus .....	47
Astronomia a la Bíblia i al Talmud .....	47
Astronomia i astrònoms del s. VIII al s. XII .....	49
Astronomia i astrònoms a partir del s. XII fins el 1492 .....	52
3. Pere III i Joan I. L'interès científic i cultural d'aquests monarques i la relació amb els jueus .....	57
Pere III i Joan I .....	57
Ambient científic de la cort. Importància dels astrònoms i astròlegs .....	58

Els jueus sota els regnats d'aquests reis .....	64
Principals figures científiques jueves al servei dels reis .....	69
4. Astrònoms i constructors d'instruments astronòmics jueus en els documents de l'Arxiu de la Corona d'Aragó .....	75
Açan o Naçan del Barri .....	75
Belxom Efraim.....	77
Iaqob Corsí .....	77
Itskhaq Nifocí .....	79
Iosef Avernardut.....	86
Mestre Cresques .....	86
Moixé Iacob .....	87
Xelomó Barbut.....	89
Vidal Efraim .....	89
5. Conclusions .....	91

Segona part: L'astrologia jueva a l'edat mitjana. Exemple del pensament astrològic jueu en un manuscrit del s. XIV

0. Introducció .....	95
1. Els inicis de l'astrologia jueva .....	97
2. L'astrologia jueva a l'edat mitjana.....	103
3. Jueus medievals i l'astrologia: de la convicció a l'oposició .....	109
4.L'astrologia i la literatura mística i cabalística .....	115
5. Abraham ibn Ezra .....	117
6. Abraham bar Khiia .....	123
7. Cosmologia: la visió del món dels jueus.....	127
8. Conceptes d'astrologia medieval jueva .....	131
9. La medicina astrològica.....	141
10. Exemple del pensament astrològic en un manuscrit del s. XIV .....	147
11. Conclusions.....	155



Apèndix .....	157
El tractat astrològic i místic del manuscrit hebreu	
Sassoon 823. Parts comentades .....	159
Glossari .....	171
Bibliografia .....	185
Bibliografia primera part .....	187
Bibliografia de la segona part .....	198
Bibliografia del còdex .....	207
Índex .....	209
Índex onomàstic .....	211
Índex toponímic .....	221
Índex d'obres citades .....	224
Índex de citacions bíbliques i rabíniques .....	228
Índex general .....	230